2° H
266

N. 9.

von Halder

N. 670.

Autor inv. et del. *Cum Priv. Sac. Cæs. Maj.* *Hæred. Ierem. Wolff excud. Aug. Vind.*

GNOMONICA
FUNDAMENTALIS ET MECHANICA

Worinnen gewieſen wird,
wie man
ſo wohl gründlich
als auf Mechaniſcher Art
Allerhand Sonnen-Uhren
REGULAIRE, IRREGULAIRE
mit Minuten
und
Himmliſchen Zeichen
auf allerhand Flächen,
ſie mögen
Gleich oder Höckericht/
Beweglich oder Unbeweglich
ſeyn/
verfertigen ſolle.
Worzu noch eine neue Invention
einer Univerſal-Sonnen-Uhr
kommt/
welche ohne Magnet-Nadel zu ſtellen/
ſelbſt die wahre Mitternachts Linie,
und Abweichung aller Wände
von denen
Haupt-Plagis Mundi,
wie auch
Elevationem Poli bey Tage
anzeiget/
und zu Solvirung noch anderer Problematum dienet,
entworffen und mitgetheilet
Von

JOH. FRIEDR. PENTHER,
Gräfflich Stolbergiſchen Cammer-Rath.

Cum Privilegio Sacr. Cæſar. Majeſtatis.

Augſpurg
Verlegt von Jeremias Wolffs/ Kunſthändlers Seel. Erben.
Gedruckt/ bey MATTHÆO SCHOENEG. 1734.

EIGENTHUM DER STADT AUGSBURG

Dem

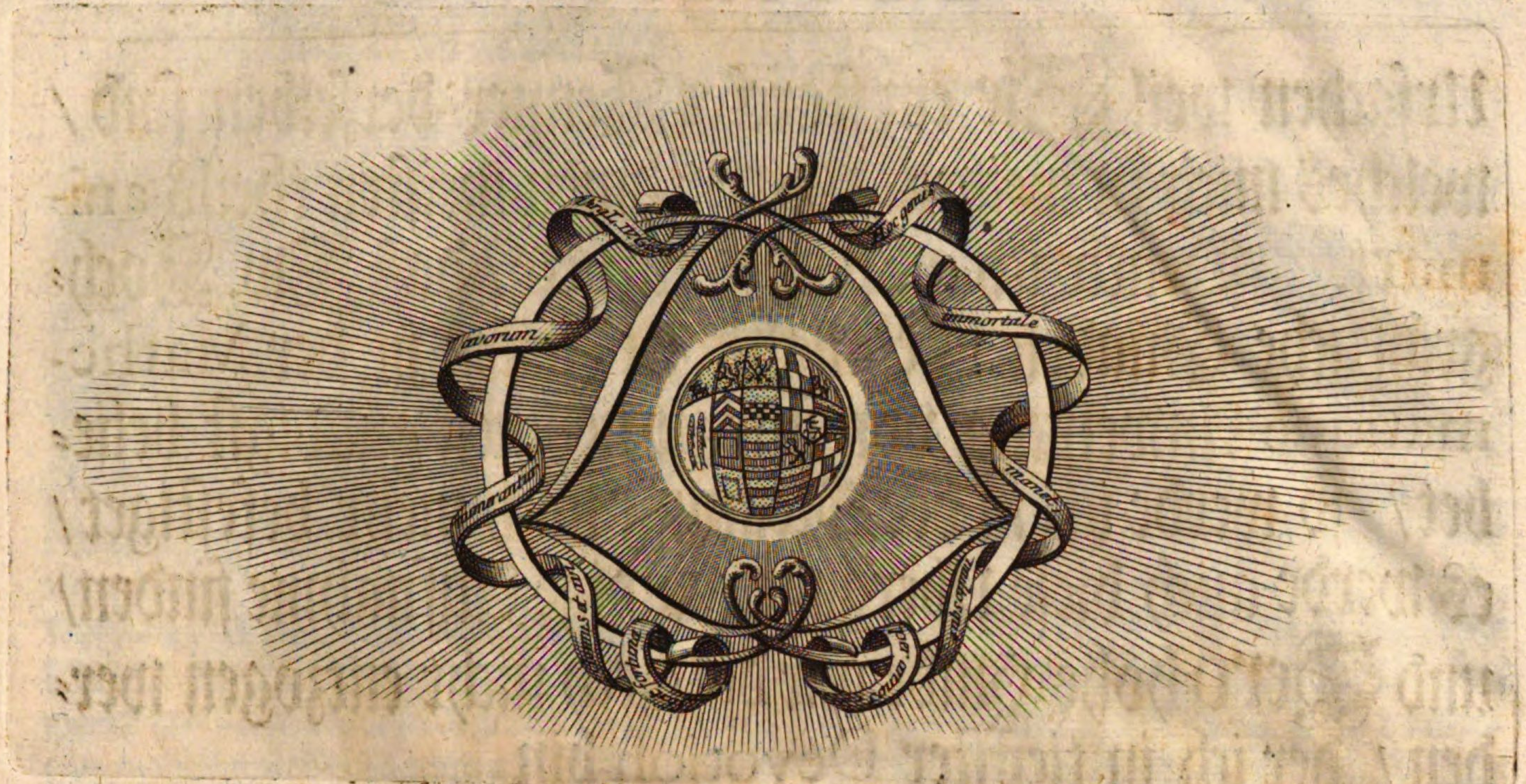
Hochgebohrnen Graffen und Herrn,

HERRN

Criſtoph Ludwig

Des Heil. Röm. Reichs Graffen zu Stolberg / Königſtein / Rochefort, Wernigerode und Hohenſtein / Herrn zu Epſtein / Müntzenberg / Breyberg / Aigmont, Lohra und Klettenberg ꝛc.

Meinem gnädigſten Graffen und Herrn



Hochgebohrner Graff
Gnädigſter Graff und Herr

Ew. Hochgräfflichen Gnaden geruhen gnädig aufzunehmen / daß mich erkühne Denenſelben gegenwärtigen Tractat unterthänigſt zu dediciren. Ew. Hochgräffliche Gnaden ſind von verſchiedenen ſchönen Wiſſenſchafften / worunter die Matheſin mitzehle / ein groſſer Liebhaber / aus Urſa-

Urſachen weil Sie ein ſtarcker Kenner derſelben ſind/ welches mich zu meinem Unternehmen meiſten theils animiret. Dencke ich auch noch zurücke/ daß Ew. Hochgräffliche Gnaden in ehmahligen Zeiten in der Mathematique Anweiſung von mir zu nehmen gnädigſt beliebet/ ſo werde ich in der Meinung noch mehr befeſtiget/ es werde auch dieſe Ubergabe gnädige Aufnahme finden/ und Dero hohe Hulde mir dadurch nicht entzogen werden/ der ich in tiefſter Devotion bin

Ew. Hochgräfflichen Gnaden

Meines gnädigſten Graffen und Herrn

Stolberg am Hartz
den 1. Januar. Anno 1734.

unterthänigſter Diener

Johann Friedrich Penther.

Vor-

Vorrede.

DEm Leſer übergebe ich hiermit meinen zweyten Mathematiſchen Tractat. Derſelbe handelt von der Gnomonica, welches eine Mathematiſche Wiſſenſchafft iſt, ſo von Verfertigung der Sonnen-auch wohl Mond-und Sternen-Uhren handelt, in dieſem Tractat aber nur die Verfertigung der Sonnen-Uhren als das vornehmſte Stück berühret. Es iſt ſolches eine Materie, die Vergnügen macht, Nutzen ſchafft, ja unentbehrlich iſt. Das Vergnügen haben diejenige, ſo in der Gnomonica ſelber Hand anlegen, welche, wenn ſie darinnen eine Geburth zur Welt gebracht, ſolche gewiß mit Vergnügen anſehen werden. Den Nutzen haben nicht nur gleich erwehnete, ſo Sonnen-Uhren machen können, ſondern alle diejenige, die in der Zeit leben, und ihre Actiones nach Zeit und Stunden einrichten müſſen, wovon wohl niemand auszunehmen ſeyn möchte, es wären denn Perſonen, ſo der Welt wenig nutzeten, und ihren Müßiggang und Zeit-Vertreib nach denen Stunden nicht einzutheilen nöthig hätten. Unentbehrlich iſt dieſe Materie vielen, vornehmlich denenjenigen, bey denen Glück und Unglück auf die Zeit beruhet; die, wenn ſie gewiſſe fatale Stunden nicht wohl obſerviren, den gröſten Schaden davon haben können. Will mir objiciret werden: Die meiſte Handlungen würden nach denen Schlag- oder ſolchen Uhren, ſo ihre Bewegung von Gewicht, Federn und andern Bewegungs-Kräfften, nicht aber von der Sonnen haben, eingerichtet, wobey man die Sonnen-Uhren entbehren könte, dem rejicire, daß ſolche Uhren ſich auf die Sonnen-Uhren gründen, und darnach geſtellet werden müſſen; woraus ſchon die Unentbehrlichkeit zu beurtheilen wäre. Ja man ſiehet und erfähret genug, wenn die Uhr-Steller ihrem Kopff mehr, als der Sonnen folgen, wie die Uhren gehen, was es vor Suiten giebt, wie man betrogen werden, und Nachtheil dadurch haben könne. Ich will nur den Fall ſetzen, wenn Reiſende durch unwegſame Oerter paſſiren ſollen, durch welche bey Eintrettung der Nacht ſchwehr zu kommen iſt, und die verlaſſen ſich auf eine unrichtige zu ſpät gehende Uhr, (wie ſie denn faſt a l'ordinaire zu ſpät, und nicht zu zeitig zu gehen pflegen) bilden ſich darbey die richtige Zeit ein, in welcher ſie die übele Paſſage ſchon zurück zu legen gedencken, es iſt aber an der Zeit um eine Stund ſpäter, als die Uhr ihnen angewieſen, wodurch ſie von der Nacht übereilet werden, und Schaden nehmen, da ſie, wenn ſie die rechte Zeit gewuſt, eher Nacht-Quartier gemacht, und nicht in das Unglück hinein gereiſet wären. Wie mir dergleichen Caſus wiſſend ſind. Selbſten diejenige, ſo zu Hauſe ihre Verrichtungen haben, können bey unrichtigen Uhren ſehr verhindert werden. Uber dem, wenn auch ſolche Uhr-Wercke in guter Ordnung, ſo doch durch Hülffe der Sonnen-Uhren geſchehen muß, gehalten werden, ſo hat man ſie nicht aller Orten, vornehmlich aufm Lande, doch ſollen die Arbeiten nach denen Stunden erfolgen, welches denn durch Hülffe der Sonnen-Uhren zu erlangen. Zwar iſt in der Welt nichts vollkommen und ereignet ſich bey Sonnen-Uhren auch ein Fehler, der nicht zu redreſſiren, nehmlich daß, wenn die Sonne nicht ſcheinet, man ſich bey der Sonnen-Uhr ſchlechten Raths erholen könne; man muß denn auch ein Stück der Podagriſchen Cur gebrauchen, und ſich zu Nutze machen, was jener über eine Sonnen-Uhr ſchriebe: Patientia opus, quando ſol non lucet. Freylich wäre

es beſſer, wenn dieſer Fehler nicht vorkäme, indeſſen wird der gantze Nutzen doch nicht aufgehoben, und kan doch die meiſte Jahrs-Zeit die Sonnen-Uhr Dienſte thun, auch ein Uhrwerck, wenn es nicht ein allzuſchlechter Braten-Wender iſt, um den vierdten oder fünfften Tag ſchon wieder nach der Sonnen-Uhr reguliret werden, daß ſie nicht zu weit von der rechten Zeit abweiche. Ich meine alſo nicht unrecht gethan zu haben, daß ich in eben dieſer Materie einen Tractat geſchrieben. Zwar weiß ich wohl, daß er einigen gefallen, andern aber mißgefallen, daß einigen aus ſelbigem vieles, andern wenig anſtehen wird. Vielen werde ich zu weitläufftig und andern zu conciſe geſchrieben haben. Wahr iſt es, daß ihn diejenigen recht beurtheilen, und mit mir eines Sinnes ſind, die da ſagen: er ſey nicht vollkommen; da, wie ſchon vorhin erwehnet, nichts in der Welt vollkommen, jedoch wird auch ſchon was nützliches darinnen anzutreffen ſeyn, und kan es ſchon beyſammen ſtehen, daß eine Sach nicht vollkommen, und dem ohngeachtet doch nützlich ſeye. So viel bin perſuadiret, daß dieſe Materie ex fonte geholet, und gewieſen, wie ein anderer auch daraus ſchöpffen könne. Es werden neue Inventa communiciret, und wenn alles fundamentaliter tractiret, auch bequeme Mechaniſche Hand-Griffe angewieſen, ohne groſſe Einſichten in der Gnomonica zu haben, allerhand Uhren machen zu können. Nicht aber habe alle Arten der Sonnen-Uhren angeführet, deren unzehliche vorhanden, und in Welpers, Stengels, Gaupens Gnomonicis in Bions Mathematiſcher Werck-Schule, in Sturms Compendio Matheſeos und in andern Schrifften, bekannt gemacht worden, welche, wenn ſie alle hätte colligiren und repetiren ſollen, zu einem groſſen Volumine Materie gegeben haben würden, und bedürffenden Falls ſchon in ihrem Ort zu finden ſind. Wer ſich indeſſen die Sache ſo bekandt machen wird, wie ich ſie hier gewieſen, der wird ſchon fähig werden, wenn anders das Naturel nicht zu wider iſt, die übrige Uhren zu verſtehen, neue Inventiones zu machen, wie auch andern Inventionen etwas addiren zu können. Welches Letztere nehmlich das Addiren, öffters leichter als das Inventiren iſt. Und werde ich mich es nicht befremden laſſen, wenn meiner Univerſal-Uhr Additamenta oder Veränderungen gemacht werden, ja ich wolte ſelber noch was addiren zum Exempel: Weil bey windigem Wetter das Pendulum nicht leicht zur Ruhe zubringen, würde es nicht ſchaden, wenn das Pendulum gar in einem gläſernen Cylinder oder einer andern Gläſernen Behauſung hienge, und vor dem Wind bewahret würde. Nun könnte mir noch jemand bey Application derer communicirten Mechaniſchen Hand-Griffe vorwerffen, daß zu vieles dabey mit der Sonne zu thun gehabt, deme ſtelle ich frey, daß er der Sonnen-Licht gar nicht gebrauchen, und wenn er Sonnen-Uhren hat, ſelbe in einen finſtern Keller ſtecken möge. Ich glaube dieſes darbey, wenn ich die Sonne zu Anzeigung der Stunden nöthig habe, ſo kan von derſelben Gunſt auch bey Auffzeichnung der Stunden profitiren. Und da die Sonnen-Uhren bey Sonnen-Scheine unzehlbahre Jahre Dienſte thun, kan man auch wohl einen Taglang bey derſelben Verfertigung auf die Sonne lauren und gewärtig ſeyn, daß ſolche Arbeit durch die Accurateſſe recompenſiret werde. Zum Schluß will noch gedencken, daß, wenn ein Anfänger dieſen Tractat nützlich gebrauchen will, er ſolchen von Anfange durch gehen, und nicht aus der Mitte oder am Ende was heraus nehmen müſſe, in dem in den letztern §§ als verſtanden præſupponiret und nicht wiederholet wird, was in den erſten geſagt worden. Wer nun alſo das Vorhergehende nicht weiß, verſtehet auch das Nachfolgende nicht. Womit ſich des Leſers Gunſt empfiehlet

Der Autor.

Eienthei-

Eintheilung dieſes Tractats.

DJe Stücke / ſo in dieſem Tractat Hauptſächlich vorkommen / ſind zu erſt einige zur Gnomonica benöthigte Geometriſche Fundamenta ; Hierauf die Haupt-Gründe / woher die Sonnen-Uhren rühren ; Dann die Aufzeichnungen derer gewöhnlichen Regulieren Uhren ; nechſt dem ein Mechaniſcher Modus Sonnen-Uhren auf allerhand beweglichen Cörpern / welche ebene oder bergichte Flächen haben / zu machen ; Weiter das Zodiacaliſche Fundament und die daraus entſtehende Univerſal-Sonnen-Uhr ; Nachhero die Art auf unbeweglichen Planis Sonnen-Uhren zu verfertigen ; Darauf die Anweiſung Declinirende / Reclinirende und Inclinirende Sonnen-Uhren zu machen ; Und zuletzt einige bequeme Inſtrumenta durch deren Hülffe man auf allerhaud unbeweglichen Flächen ohne darauf acht zu haben / ob ſie decliniren / recliniren oder incliniren / gleich oder höckericht ſind / Sonnen-Uhren zeichnen / auch die Himmliſchen Zeichen auftragen kan ; §. 1.

Nach dem Unterſcheid ſolcher Stück unterſcheiden ſich denn auch die Capita dieſes Tractats, und zwar handelt das §. 2.

Erſte *Caput*, Von unterſchiedenen Geometriſchen Terminis und Aufgaben. Cap. I.

Zweyte *Caput*, Vom eigentlichen Urſprung der Sonnen-Uhren / und dem dabey vorkommenden Haupt-Grunde / nehmlich von der Stellung des Weiſers. Cap. II.

Dritte *Caput*, Von Aufzeichnung der gewöhnlichen regulairen Sonnen-Uhren / denen eine Minuten-Uhr zugefüget worden. Cap. III.

Vierdte *Caput*, Von einer Mechaniſchen Art auf allerhand bewegliche Cörper / ſie mögen plan oder bergicht ſeyn / Sonnen-Uhren auf eine leichte Weiſe zu zeichnen. Cap. IV.

Fünffte *Caput*, Vom Zodiaco, deſſen Beſchaffenheit / Aufzeichnung und daraus entſtehenden Univerſal-Sonnen-Uhr / welche ohne Magnet, und ohne die Polus-Höhe zu wiſſen / geſtellet werden kan / ja ſelbſten dienet augenblicklich die wahre Mitternacht-Linie, alſo auch Declinationem Magnetis, und jeder Wand Abweichung von einer Haupt-Plaga Mundi, wie nicht weniger die Elevationem Poli des Orts / wo man ſich aufhält bey Sonnen-Schein zu finden. Cap. V.

Sechſte *Caput*, Von Auftragung der Sonnen-Uhren auf unbewegliche Flächen. Cap. VI.

Siebende *Caput*, Von Zeichnung derer Declinirenden / Reclinirenden und Inclinirenden Sonnen-Uhren. Cap. VII.

Achte *Caput*, Von Verfertigung und Gebrauch unterſchiedener Inſtrumenten / durch deren Hülffe allerhand Regulaire und Irregulaire Uhren auf gleichen und höckerichten Flächen / nebſt Eintragung der Himmliſchen Zeichen / auf eine Mechaniſche Art / gar leicht zu verfertigen ſind. Cap. VIII.

CAPUT I.

Von unterſchiedlichen Geometriſchen Terminis und Aufgaben.

§. 3. Nothwendigkeit der Geometriſchen Fundamentorum.

WEr ſich dieſes Tractats bedienen will/ muß nothwendig einige Sachen aus der Geometrie, in ſpecie aus der Euthimetrie wiſſen. Es werden zwar ſchon viele/ ſo zur Gnomonica Belieben tragen/ in der Geometrie verſiret ſeyn/ doch können auch wohl deren einige gefunden werden/ die nichts von derſelben wiſſen/ denen zum Nutzen in dieſem Capite etliche Geometriſche Termini expliciret und einige Problemata ſolviret werden ſollen/ welche ihnen bey Durchgehung dieſes Tractats gut werden zuſtatten kommen.

§. 4. Punctum, Linea.

Was ein Punct und eine Linie ſey/ will philoſophice hier nicht erklären/ nur gedencken/ daß die Linien nach der verſchiedenen Fortziehung/ auch unterſchiedene Bey-Nahmen bekommen.

Tab. I. Fig. 1. §. 5. Linea recta.

Linea recta oder gerade Linie iſt/ welche gerade vor ſich gehet und keine Biegung macht/ wie Fig. I. Tab. I. zu ſehen.

Fig. 2. §. 6. Linea curva.

Linea curva oder krumme Linie iſt/ welche zwiſchen ihren beyden Enden ſich unterwerts oder überwerts bieget/ wie Fig. 2. vorſtellet.

Fig. 3. §. 7. Linea mixta.

Linea mixta oder gemiſchte Linie iſt/ welche zum Theil gerade vor ſich gehet/ und zum Theil ſich bieget/ Fig. 3.

Fig. 4. §. 8. Linea parallela.

Linea parallela oder Parallel-Linie iſt/ welche von einer andern Linie immer gleich weit abſtehet. Alſo iſt die Linie a b. Fig. 4. eine Parallel-Linie/ zu der Linie c d. und vice verſa.

Fig. 5. §. 9. Linea perpendicularis.

Linea perpendicularis iſt eigentlich diejenige Linie/ welche gerade herunter gehet/ ſo wie eine Bley-Schnur hänget. Fig. 5.

Fig. 6. §. 10. Linea horizontalis.

Linea horizontalis iſt eigentlich diejenige Linie/ welche ſo flach fort ſtreicht/ wie die ſtehende Fläche eines Waſſers iſt. Fig. 6.

Fig. 7. §. 11. Linea perpendicularis. Fig. 8.

Oeffters wird auch diejenige Linie Fig. 7. c d. eine Perpendicular-Linie/ welche auf eine andere Linie a b. dergeſtalt geſetzt wird/ daß ſie ſich nicht mehr zu der einen/ als zu der andern Seite der Linie a b. neige/ es mag nun auch die Linie a b. einen Situm oder Stellung haben/ wie ſie wolle/ alſo heiſt denn auch die Linie e f. Fig. 8. in Anſehung der Linie g h. eine Perpendicular-Linie/ weil ſie ſich nicht mehr zu der einen/ als zu der andern Seite der Linie g h. wendet.

§. 12. Linea obliqua. Fig. 9. Fig. 10.

Linea obliqua oder Schräge-Linie iſt diejenige/ welche weder perpendicular noch horizontal iſt/ Fig. 9. In ſpecie aber wird diejenige Linie a b. Fig. 10. die auf eine andere Linie c d. ſo auftrifft/ daß ſie ſich mehr zu der einen/ als zu der andern Seite neiget/ Linea obliqua genennet.

Fig. 11. §. 13. Latus, Seite.

Latera oder Seiten ſind Linien/ welche eine Figur umſchlieſſen/ alſo iſt a b. an der 11. Fig. ein Latus oder eine Seite.

Fig. 11. §. 14. Baſis.

Baſis oder Grund-Linie iſt eigentlich diejenige Seite/ worauf eine Figur gleichſam ſtehet/ als in der 11. Fig. die Seite c d.

Fig. 12. §. 15. Angulus, Winckel.

Angulus oder Winckel/ iſt die Oeffnung zweyer Linien a b. und b c. Fig. 12. welche in einem Punct als hier in b. zuſammen kommen.

§. 16. Crus anguli, Schenckel.

Crura anguli oder Schenckel des Winckels/ ſind die eigentliche Nahmen derer beyden Linien/ welche den Winckel machen/ alſo a b. ein Crus, und b c. iſt das andere Crus anguli.

§. 17. Vertex anguli.

Vertex anguli iſt der Punct b. wo die beyde Crura zuſammen ſtoſſen.

§. 18. Kennzeichen des Verticis.

Nota. Man bemercket a l' ordinaire einen Winckel mit drey Buchſtaben/ und unter dieſen dreyen Buchſtaben zeigt der mittelſte allezeit den Verticem an/ zum Exempel/

wenn

Fig. 13.

wenn es heiſt in der 13. Fig. der Winckel a b. c. ſo wird der oberſte Winckel verſtanden/ deſſen Vertex bey b. iſt; heißt es aber der Winckel b c a. ſo wird der Winckel verſtanden / deſſen Vertex bey c. iſt.

§. 19. Angulus rectus, rechter Winckel. — Fig. 14.

Angulus rectus oder rechter Winckel iſt / wenn ich mechanice ihn beſchreibe / ein ſolcher Winckel / in oder an welchem das ſo genannte Winckel-Maaß recht paſſet. Vid. Fig. 14.

§. 20. Angulus obtuſus, ſtumpffer Winckel. — Fig. 15.

Angulus obtuſus oder ſtumpffer Winckel iſt / deſſen Schenckel ſich weiter auseinander dehnen / als das Winckel-Maaß iſt. Fig. 15.

§. 21. Angulus acutus, ſpitziger Winckel. — Fig. 16.

Angulus acutus oder ſpitziger Winckel iſt / deſſen Schenckel ſich nicht ſo weit auseinander dehnen / als das Winckel-Maaß iſt. Fig. 16.

§. 22. Triangulum. — Fig. 17.

Triangulum oder Dreyeck iſt eine Figur, ſo aus drey Seiten beſtehet/ wie Fig. 17.

§. 23. Triangulum rectangulum. — Fig. 18.

Triangulum rectangulum oder rechtwinckelichtes Dreyeck Fig. 18. iſt ein ſolches Dreyeck / worin ein rechter Winckel befindlich / als allhier der Winckel a b c.

§. 24. Baſis. Cathetus. Hypotenuſa. Crura trianguli.

In einem Triangulo rectangulo haben alle drey Seiten ſpeciale Nahmen. Die untere Linie b c. heiſt Baſis. Die Linie a b. welche mit der Baſi einen rechten Winckel macht/ heißt Cathetus. Die Linie a c. welche die Baſin und Cathetum ſchräge zuſammen hänget / heiſt Hypotenuſa. Sonſt heiſſen in jedwedem Triangulo die unterſte Seite Baſis und die andern beyde Crura. Alſo iſt die Linea b c. Fig. 17. Baſis, und die Linien b a. und a c. ſind Crura.

§. 25. Centrum. — Fig. 19.

Centrum iſt der Mittel-Punct in einer Kreyß-Linie. Fig. 19. a.

§. 26. Circulus.

Circulus iſt ein runder Umkreyß b c d e. Fig. 19. welcher von ſeinem Centro a. aller Orten gleich weit abſtehet.

§. 27. Diameter. — Fig. 20.

Diameter oder Durchſchnitt iſt die Linie a b. Fig. 20. welche mitten durch einen Circul, alſo auch durch deſſen Centrum gehet/ und ihn in zwey gleiche Theil theilet.

§. 28. Semidiameter. — Fig. 21.

Semidiameter a b. Fig. 21. iſt halb ſo lang als der Diameter und gehet vom Centro biß an dem Rand des Circuls.

§. 29. Quadrant. — Fig. 22.

Quadrant iſt der vierdte Theil eines Circuls a b. Fig. 22.

§. 30. Grad. Minute.

Ein jeder Circul wird von denen Mathematicis in 360. Theile getheilet/ und ein jeder von ſolchen Theilen heiſt ein Grad, und wird wieder in 60. kleinere Theile oder Minuten getheilet.

§. 31. Rechter Winckel. — Fig. 23.

Nach ſolchen Gradibus werden auch alle Winckel angegeben/ und zwar ſind in einem Circul 4. rechte Winckel enthalten / wie Fig. 23. zeiget / woſelbſt a o b. der erſte / b o c. der zweyte / c o d. der dritte / und d o e. der vierdte rechte Winckel iſt ; Ein jeder von ſolchen Winckeln hält 90. Grad, welches zu erſehen wenn 360. mit 4. dividiret werden. Wenn aber ein Winckel / zum Exempel / der Winckel g e f. Fig. 24. nicht 90. Grad hält / und weniger als ein rechter Winckel iſt/ ſo heiſt er ein ſpitziger Winckel. Da hingegen der Winckel f e b. weil er mehr als 90. Grad hält/ und gröſſer als ein rechter Winckel iſt / ein ſtumpffer Winckel genennet wird.

Spitziger Winckel. Stumpffer Winckel. — Fig. 24.

§. 32.

Dieſes wären denn nun die Termini Geometrici ſo bey dieſem Tractat vorkommen können / nun wollen wir auch einige Geometriſche Auf-Gaben vornehmen.

Zu einer gegebenen Linie a b. Fig. 25. eine Parallel-Linie c d. zu ziehen / mit Beyhülffe eines Zirckels.

§. 33. — Fig. 25.

Parallel-Linie zu ziehen.

Man öffnet den Zirckel ſo weit als die Linie c d. von der Linie a b. abſtehen ſoll / und ſetzt ihn mit einem Fuß auf der Linie a b. an einem Ende / als allhier in a. und ziehet mit dem andern Fuß einen Bogen e f. auf ſolche Art macht man auch aus dem andern Ende der Linie a b. nehmlich aus b. den Bogen g h. und ziehet darauf die Linie c d. dergeſtalt / daß ſie nur oberwerts die beyde Bogen berühre / ſo läufft ſie mit der Linie a b. parallel.

§. 34. Parallel-Linie aus einem gegebenẽ Punct zu ziehen. — Fig. 26.

Wäre ein Punct gegeben / zum Exempel / der Punct a. Fig. 26. aus welchem eine Parallel-Linie a b. zu der Linie c d. gezogen werden ſolte / ſo ſetzt man des Zirckels einen Fuß in den Punct a. öffnet ihn ſo weit / daß / wenn man damit den Bogen e f. ziehet/ derſelbe die Linie c d. nur berühren muß / mit ſolcher Zirckel-Oeffnung ſetzt man auch des Zirckels einen Fuß in d. und ziehet den Bogen g h. nachhero ziehet man aus a. die Linie a b. dergeſtalt / daß ſie den Bogeu g h. nur oberwerts berühre / ſo iſt die Linie a b. mit der Linie c d. parallel.

Fig. 27. §. 35.

Zu einer Linie eine Parallel-Linie mit Hülffe eines Lineals und Dreyecks oder Winckel-Maaſſes zu ziehen. Fig. 27.

Parallel-Linie mit Lineal und Winckel-Maaß zu ziehen.

Weiter unten §. 66. wird recommendiret/ ein höltzern dreyecktes Winckel-Maaß ſich machen zu laſſen / ſolches kan man denn auch hier gebrauchen. Wir wollen nun den Fall ſetzen zu der Linie a b. Fig. 27. ſolte die Parallel-Linie gezogen werden / ſo legt man das Dreyeck mit einer Seite an die Linie a b. hält es etwas feſte / und legt hierauf an die andere Seite des Dreyecks ein Lineal feſt an / nachhero hält man mit einer Hand das Lineal feſte / und ſchiebet an demſelben das Dreyeck biß dahin / wo die neue Parallel-Linie ſeyn ſoll / und ziehet denn an der Seite des Dreyecks / welche an der Linie a b. gelegen / die Linie c d. ſo iſt dem Verlangen ein Genügen geſchehen.

Fig. 28. §. 36.

Eine Perpendicular-Linie a b. Fig. 28. auf eine Horizontal-Linie c d. zu ſetzen.

Perpendicular-Linie zu ziehen.

Dieſes geſchiehet gar leicht mit vorgenanntem rechtwinckelichten Dreyeck oder Winckel-Maaß / wenn man ſolches mit ſeiner Baſi an die Horizontal-Linie c d. accurat anſetzet / und dann an deſſen Catheto die verlangte Perpendicular-Linie a b. ziehet.

§. 37. Aus einem Punct eine Perpendicular-Linie zu ziehen.

Wäre ein gewiſſer Punct, zum Exempel/ bey a. gegeben/ aus welchem die Perpendicular-Linie gezogen werden ſolte / ſo legt man ein Lineal an die Horizontal-Linie c d. ſchiebet die Baſin des Dreyecks an dem Lineal ſo weit / biß der Cathetus den Punct a. berühret / worauf man denn die verlangte Linie a b ziehen kan.

§. 38. Auf einer Mauer eine Perpendicular- und Horizontal-Linie zu ziehen.

Will man an einer Mauer eine groſſe Perpendicular- und Horizontal-Linie ziehen/ ſo geſchiehet erſteres am beſten durch Hülffe einer Bley-Schnur / und letzteres nach einer Setz-Wage.

Einen rechten Winckel zu zeichnen.

§. 39. Rechten Winckel zu zeichnen.

Weiß man eine Perpendicular-Linie auf einer Horizontalen zu ſetzen / ſo kan man auch ſchon einen rechten Winckel zeichnen / vornehmlich / wenn man auf dem Ende der Horizontal-Linie die Perpendicular-Linie ſetzet. Oder wenn man nach dem rechtwinckelichten Dreyeck an die Baſin und an den Cathetum Linien ziehet / daß ſie beyde zuſammen ſtoſſen.

§. 40.

Jeden Winckel denen Gradibus nach auszumeſſen, oder zu ſuchen, wieviel Grad ein jeder Winckel halte.

Fig. 29. Die Gradus eines Winckels anzuzeigen.

Es wäre zum Exempel der Winckel a b c. Figur. 29. gegeben / wovon man wiſſen wolte/ wie viel Gradus er hielte. So ſetzt man einen Zirckel-Fuß in des Winckels Verticem b. öffnet darauf den Zirckel ſo weit als der kürtzeſte Schenckel des Winckels lang iſt / und ziehet den Bogen c e g f. behält den Zirckel in ſolcher Oeffnung / und ſetzt ihn mit einem Fuß in c. und trägt die Weite oder Oeffnung des Zirckels in g. ſo macht das Spatium von c. biß g. accurat 60. Grad aus. Welches gantze Spatium hierauf in 6. Theile getheilet wird / welches mit dem Zirckel durch Suchen geſchehen kan / da man nach Erfordern der Sache den Zirckel mehr öffnet / oder zuſammen drücket / biß 6. gleiche Theile heraus kommen / ein jedes von ſolchen Theilen hält nun 10. Gradus, und iſt durch die Zahlen 10. 20. 30. 40. 50. 60. angezeigt. Durch welch Spatium nun der Schenckel b a. durchgehet / ſolches theilet man in 10. Theile oder Gradus, als allhier das Spatium zwiſchen 30. und 40. und da kan man denn gleich ſehen/ daß der Winckel a b c. 38. Grad halte.

Fig. 30. §. 41.

Wenn aber ein Winckel mehr als 60. Grad hält / wie der Winckel a b c. Fig. 30. ſo iſt man her / wenn man die Weite c g. in 6. gleiche Theile getheilet hat/ und ſetzt von ſolchen Theilen noch etliche hinaufwerts / biß des Winckels Schenckel a b. mit eingeſchloſſen wird / ſolche Theile ſind hier mit 70. 80. 90. bemercket / und dasjenige Spatium, wo der Schenckel durchgehet / als hier das Spatium zwiſchen 80. und 90. wird in 10. Theile oder einzele Grad getheilet/ da man denn ſehen kan/ wie viel Grad der Winckel halte / als allhier 85. Grad.

Nach

Nach gewiſſen Gradibus einen Winckel zu zeichnen. Fig. 31.

§. 42. Einen Winckel nach gegebenen Gradibus zu zeichnen. Fig. 31.

Wir wollen ſetzen der Winckel ſoll 52. Grad halten / ſo macht man die Linie d f. als den einen Schenckel des Winckels. Aus d. wird ein Grad-Bogen gezogen/ der eben ſo eingetheilet wird/ wie etwan der Bogen in der 29. Fig. nehmlich erſtlich in 6. Theile / da man denn die Grad 10. 20. 30. 40. 50. 60. darzu ſetzen kan. Das Spatium nun zwiſchen 50. und 60. wird in 10. eintzele Grad getheilet / da man denn ſehen kan / welches der 52. Grad iſt / und durch dieſen ziehet man den andern Schenckel d e. ſo iſt der verlangte Winckel gezeichnet.

§. 43. Gebrauch des Transporteurs.

Mit dem ſo genannten Transporteur läſt ſichs noch beſſer practiciren/ entweder eines Winckels Gradus anzuzeigen / oder nach gewiſſen Gradibus einen Winckel zu reiſſen.

§. 44. Die Gradus eines Winckels anzuzeigen. Fig. 32.

Zum Exempel / man wolte wiſſen / wie viel Grad der Winckel g h i. Fig. 32. halte/ ſo legt man den Transporteur an dem einen Schenckel des Winckels / als allhier an h i. dergeſtalt an / daß das Centrum des Transporteurs an des Winckels Vertice h. zu liegen komme / ſo wird man gleich ſehen / unter welchem Grad der Schenckel h g. weglauffe / als allhier unter dem 54. welches denn die Anzeige iſt / daß der Winckel g h i. 54. Grad halte.

§. 45. Einen Winckel nach gewiſſen Gradibus zu zeichnen. Fig. 33.

Soll ein Winckel nach gewiſſen Gradibus gezeichnet werden / zum Exempel man wolte einen Winckel von 51. Grad haben / ſo ziehet man eine Linie l m. Fig. 33. legt den Transporteur an dieſelbe/ daß des Transporteurs Centrum an der Linie Ende l. zu liegen komme / hierauf macht man oben am Crantz des Transporteurs bey dem 51. Grad einen Punct k. nimmt darauf den Transporteur weg / und ziehet aus l. eine Linie nach k. ſo iſt k l m. der verlangte Winckel von 51. Grad.

§. 46.

Dieſes mag denn genug aus der Geometrie ſeyn / ſo zu dieſem Tractat erfordert werden dörffte / wende mich alſo zu der Gnomonica ſelbſt.

CAPUT II.

Vom eigentlichen Urſprung der Sonnen-Uhren und dem darbey vorkommenden Haupt-Grunde der Gnomonicæ, nehmlich von der Stellung des Weiſers.

§. 47.

Weil die Sonne unter allen Planeten der anſehnlichſte iſt / ſo ſchreibet er gleichſam denen übrigen Planeten Geſetze für/wie ſich denn auch unſer Erd-Kreyß nach der Sonnen-Lauff lediglich richten / und ſeine Jahre und Tage eintheilen muß. Was die Stunden anbelangt/ ſo iſt zwar deren Eintheilung unterſchieden / wie denn einige Völcker Tag und Nacht in 24/ andere in zweymahl 12. Theile oder Stunden eintheilen ; Und zwar ſind von der erſtern Sorte viel / ſo die erſte Stunde von der Sonnen-Aufgang an zehlen. Von der andern Sorte wird täglich vom höchſten Stand der Sonnen/ oder vom Mittage/ der Anfang der Nach-Mittags-Stunden/ und von dem tiefſten Stand der Sonnen / oder von Mitternacht/ der Anfang der Früh-Stunden gerechnet.

Stunden Eintheilung iſt verſchieden.

§. 48.

Sonſt wollen diejenige/ ſo 24. Stunden zehlen/ den Vortheil haben/ daß ſie nicht darzu ſetzen dörffen / ob es Abend- oder Morgen- Vormittags- oder Nachmittags-Stunden ſind / da wir / weil wir zweymahl 12. Stunden zehlen/gemeiniglich darzu ſetzen müſſen/z. E. 8. Uhr Abends/ 5. Uhr Morgens / 11. Uhr Vormittags / 2. Uhr Nachmittags. Da hingegen wir / bey Schlag-Uhren / wenn wir mehr als 12. Schläge und gar biß 24. zehlen müſten/ uns leicht verzehlen könnten/ welches bey

ſo wenigen Schlägen als wir haben / nicht ſo bald geſchehen kan. Und da wir an dieſer Art ſchon gewohnet ſind / müſſen wir wohl darbey bleiben. Inzwiſchen müſſen ſich doch ſo wohl in Italien als in Teutſchland die Uhren nach der Sonnen-Lauff richten / und die Stunden darnach proportioniret werden. Wir theilen ſo wohl wie die Italiener den Tag in 24. gleiche Theile mit dem Unterſchiede / daß wir im Zehlen abſetzen / und / wie ſchon geſagt / wenn zu Mittage die zwölffte Stunde aus iſt / wieder von vorne an / unſere Stunden zehlen. Dieſe Stunden nun werden am Tage am allercommodeſten durch gewiſſen Schatten beym Sonnen-Schein angewieſen / des Nachts kan man ſie auch bey geſtirntem Himmel oder beym Monden-Schein erfahren. In dieſem Tractat wird nur das erſtere und vornehmſte vorkommen / nehmlich beym Sonnen-Schein die Zahl der Stunden zu entdecken / und zwar wird aus nachfolgendem erhellen / wie die Sonnen-Uhren zu zeichnen und zu gebrauchen ſind.

§. 49. Weiſer-Stellung ein Haupt-Werck.

Das erſte Stück / ſo bey Erlernung der Gnomonic vorkommt / oder bey Verfertigung der Sonnen-Uhren zum Haupt-Fundament dienet / iſt die Stellung des Weiſers oder Zeigers.

§. 50. Weiſer laufft parallel mit der Axi Mundi.

Uberhaupt iſt zu mercken / daß der Zeiger / wenn er mit ſeiner gantzen Linie weiſen ſoll / mit der Axi Mundi parallel lauffen müſſe. Vid. §. 108.

§. 51. Axis Mundi. Polus arcticus. Polus antarcticus.

Tab. II. Fig. 1.

Axis Mundi aber iſt eine Linie / welche man ſich zu concipiren hat / als wenn ſie von einem Polo biß zum andern gienge / und daß um dieſelbe die gantze Welt ſich umdrehet. Vid. Fig. I. Tab. II. allwo a. Polus arcticus, und b. Polus antarcticus, die Linie a b. aber Axis Mundi iſt.

§. 52.

Wenn alſo auf die Erd-Kugel ein Zeiger zur Sonnen-Uhr in c. ſolte aufgerichtet werden / muß ſelber wie die Linie c d. anzeiget / aufgeſtellet ſeyn / wenn er mit der Axi Mundi parallel lauffen ſoll.

§. 53. Der Weiſer macht nicht einerley Winckel mit der Horizontal-Linie aller Oerter.

Solcher Zeiger erhebt ſich nach Unterſcheid derer Oerter mehr und weniger von der Horizontal-Linie jedes Orts / je entfernter und näher der Ort / von dem Mitternachts- oder Mittags-Puncten / oder von den Polis entlegen iſt.

§. 54. Je näher nach Mitternacht / je mehr der Weiſer ſteigt.

Fig. 2.

Alſo neiget ſich der Weiſer a b. Fig. 2. in dem Orte a. viel näher nach ſeiner Horizontal-Linie a e. als der Weiſer c d. in dem Orte c. nach ſeiner Horizontal-Linie c f. weil wie bereits §. 50. geſagt / der Zeiger mit der Axi Mundi parallel lauffen müſſe. Die Horizontal-Linie aber nicht an einem Orte ſo iſt / wie an dem andern / ſondern ſolche muß an jedem Ort / von dem Puncte da man ausſiehet / als allhier aus a. oder aus c. mit der Linie ſo nach dem Centro Terræ zugehet / als hier mit a g. item mit c g. einen rechten Winckel machen / wie b a. und d c g. zeiget.

§. 55. Urſache / warum der Weiſer mit der Axi Mundi parallel iſt.

Fig. 3.

Wolte man nun fragen / warum der Zeiger parallel ſeyn müſte mit der Axi Mundi? So gebe zur Nachricht: Die Sonne drehet ſich um die Axin Mundi herum / und berühret in gleich langen Zeiten auch gleich groſſe Weiten / aus welchen Weiten unſere Eintheilungen der Zeiten / als zum Exempel der Stunden entſtehen; auf gleiche Art drehet ſich die Sonne um den Zeiger a b. Fig. 3. herum / der etwas Cörperliches iſt / und alſo beym Sonnen-Scheine einen Schatten machen kan / und bey gleich langen Zeiten die gleich groſſe Weiten der Stunden zeiget.

§. 56. Ablehnung des Einwurffs: Da wir entfernet von der Axi Mundi, daß unſere Uhren Weiſer / wenn er mit der Axi

Es möchte wohl jemand einwerffen: Die Oerter / wo wir wohnen und Sonnen-Uhren haben / ſind weit von der Axi Mundi, als von dem Centro des Sonnen-Circuls entfernet / und könne alſo die Eintheilung der Zeiten / da wir auſſer dem Centro des Sonnen-Circuls ſind / nicht ſo accurat als in deſſen Centro, oder bey der Axi Mundi ſeyn. Worauf zur Antwort gebe / daß hier wohl eine Mathematiſche Differenz ſey / der Phyſicaliſche oder ſichtbare Unterſcheid aber nichts zu ſagen habe / weil die Entfernung unſerer Gegend von der Axi Mundi gegen der entferneten Weite der Sonnen von der Axi Mundi faſt nichts bedeutet / ja die gantze Erd-Kugel als ein Centrum des Sonnen-Circuls, (phyſice zu betrachten) anzuſehen iſt / da ſich der Semidiameter

terræ gegen den Semidiametrum des Sonnen-Circuls noch nicht wie 1. gegen 1000. verhält. Welche Proportion in der 3. Fig. wohl nicht obſerviret / allein wenn die Erd-Kugel etwas kenntlich vorgeſtellet werden ſollen / und das Papier oder Platz nicht groß genug geweſen / hat es wohl nicht anders geſchehen können.

Mundi parallel laufft / nicht accurat ſey.

§. 57. Elevatio Poli.

Nun wird weiter gefragt werden / woher man weiß / nach was vor einem Winckel / oder wie viel Grad der Weiſer über den Horizont eines jeden Orts zu erheben iſt / oder welches eben ſo viel iſt / was vor einen Winckel die Axis Mundi mit der Horizontal-Linie jeden Orts macht / oder wenn man ſich des bekandten Termini bedienen will / wie hoch die Elevatio Poli eines jeden Orts ſey? Dieſes zu erfahren / hat man einen ſo genannten Quadranten wie Fig. 4. zeiget / der bey geſtirntem Himmel auf ein Horizontales Planum geſtellet wird / (ob das Planum horizontal iſt / zeiget das Pendulum a. an / deſſen Spitze auf die Spitze b. accurat auſtreffen muß / hierauf drehet man den Quadrantem ſo weit / und erhebet die Dioptren ſo hoch / biß man dadurch den Polum erblicket / (welches aber der Pol-Stern iſt / kan hier nicht anzeigen / ich præſumire aber / daß derjenige der die Elevationem ſuchen will / ſolchen kennen wird / kennet er ihn nicht / und will doch die Elevationem wiſſen / muß er ſich §. 59. 60. Raths erholen /) erſiehet man den Pol-Stern durch den Dioptren / ſo wird man auf dem Grad-Bogen den Grad auch erfahren / den die Dioptren anzeigen / als zum Exempel / allhier den 52$\frac{1}{2}$. Grad. — Elevationem Poli zu erfahren / mit einem Quadrant. — Fig. 4.

§. 58. Mitternacht-Linie zu finden.

Mit dieſem Inſtrumente wird nicht nur der Gradus Poli Elevationis, ſondern auch die Mitternachts-Linie auf dem Plano, worauf der Quadrant ſtehet / gefunden / und durch den Fuß an der Linie f g. gezeiget.

§. 59. Latitudo in Tabellen.

Wer ſolchen Quadranten nicht anſchaffen will / oder auch den Pol-Stern nicht kennet / der findet die Elevationes Poli derer bekannteſten Oerter / oder die Latitudinem, welches eben diß bedeutet / in gewiſſen darzu verfertigten Tabellen.

§. 60. Elevatio Poli in Land-Carten.

Hat man auch ſolche Tabellen nicht zur Hand / ſo wird doch leicht eine Land-Carte von Teutſchland / oder dem Lande wo man wohnet / zu haben ſeyn / welche a l' ordinaire ſo eingerichtet werden / daß die oberſte Seite nach Mitternacht zu liegen muß / und man auf beyden Seiten die Gradus Latitudinis oder Elevationis Poli haben könne; Legt man nun ein langes Lineal an den Ort / wovon man Elevationem Poli haben will / dergeſtalt / daß es auf einer Seite ſo hoch liegt als auf der andern / wird man auf beyden Seiten gantz deutlich den Gradum Elevationis Poli haben / auch ſehen können / ob $\frac{1}{8}$ $\frac{1}{6}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{2}$ &c. eines Grads übrig bleibet. Welches alles die 5. Fig. deutlich machet / woſelbſt die Elevatio Poli von Magdeburg geſucht und gefunden worden / daß Magdeburg zwiſchen den 52. und 53ten Grad, und zwar $\frac{1}{3}$ oder 20. Minuten (deren 60. auf einen Grad gehen) gelegen iſt. — Fig. 5.

§. 61.

Wenn die Grad-Linien quer durch die Land-Carte gehen / darf man kein Lineal anlegen / ſondern man ſiehet ſchon in was vor Grad ieder Ort lieget.

§. 62.

Will man auch in dieſem letztern Fall die Minuten als allhier von Stettin wiſſen / ſo nimmt man einen Zirckel / ſetzt deſſen einen Fuß in Stettin / öffnet den Zirckel biß an die darunter befindliche nächſte Quer-Linie / welche Weite man auf die Seite der Land-Carte hintragen kan / wie bey a b. zu ſehen und finden wird / daß Stettin über den 53ten Grad, noch 30. Minuten oder einen halben Grad zur Elevatione Poli hat.

§. 63. Mitternachts-Linie zu finden.

Hiermit aber hat man noch nicht die Mitternachts-Linie / welche man doch gleichfalls zu wiſſen nöthig hat. Dieſe nun ohne den Quadranten mit leichten Koſten zu finden / verfähret man alſo: Man befeſtiget ein glat-gehobeltes Bret b c d e. Fig. 6. ſo von gutem trockenem Holtze iſt / bey hellem Wetter auf einem Ort / wo Vor- und Nachmittags die Sonne ſcheinen kan / recht horizontal, ziehet darauf aus einem Centro, als allhier aus a. unterſchiedene Circul nach beliebiger Gröſſe / ſtecket dann in das Centrum einen Stifft a f. von meſſingenen Drat perpendicular ein / der etwas länger als der Semidiameter des kleineſten Circuls / ſo auf dem Brete gezogen / ſeyn kan; Hierauf gibt man Vormittags Achtung / wenn der äuſſerſte Theil des Schattens vom Stiffte einen Circul berühret / als allhier bey g. und macht daſelbſt bey g. einen Punct oder anderes Zeichen. Nachmittag gibt man wieder Achtung wenn der Schatten eben den Circul berühret / auf dem der Punct g. gezeichnet worden / welches allhier bey h. iſt. Welchen Ort man den gleichfalls zeichnet oder bemercket / dann nimmt man einen Hand-Zirckel / ſetzt ihn mit einer Spitze in g, öffnet ihn / und macht mit der andern Spitze den Bogen i k. In ſolcher Weite läßt man den Zirckel / und ſetzt die eine Spitze in h. mit der andern Spitze ziehet man den Bogen l m. welcher den Bogen i k. in n. durchſchneidet / wenn nun aus n. nach dem Stiffte zu eine Linie gezogen wird / als n a. ſo iſt ſolches die Mittags-Linie oder — Fig. 6.

Mitternachts-Linie / (welches beydes einerley iſt) will man dieſe Linie auch jenſeits des Stifft continuiren / kan man aus g h. noch ein paar Bogen o p. und q r. machen / ſo ſich in s. durchſchneiden/ und die Mittags-Linie vom Stifft durch s. fortziehen.

§. 64. Solte jemand einwenden / dieſe Operation läßt ſich verrichten / wenn aus dem Centro a. nur ein Circul gemacht würde / daher die übrigen Circul unnöthig; Deme gebe zur Antwort / wenn den gantzen Tag die Sonne ſcheint/ und man die Zeit nicht verſiehet / wenn der Schatten mit ſeiner Spitze Vor- und Nachmittags den eintzigen Circul berührt / läſt ſich die Operation freylich mit einem Circul machen / man ziehet aber deßhalben mehr Circul, daß man Vormittags auf ſo vielen Circuln als man kan/ aufzeichnet / wo die Spitze des Schattens ſelbe berühret/ damit man Nachmittags / wenn gleich die Sonne ſich dann und wann hinter die Wolcken verſteckte / bey einem oder dem andern Circul Sonnen-Schein haben / und auf demſelben des Schattens Spitze aufzeichnen / und alſo deſto ſicherer gehen könne.

§. 65. Iſt nun erlernet worden die Elevationem Poli und die Mittags-Linie zu ſuchen/ ſo kan man zur Verfertigung der Sonnen-Uhren ſchon näher ſchreiten/und damit die Sache deſto leichter fallen möge/ und die Idée darvon deſto leichter gemacht werde / will eine gantz leichte und meines Erachtens natürliche Sonnen-Uhr vorſtellen / und zwar eine Æquinoctial-Uhr.

§. 66. Jedoch ehe wir zu dieſem Wercke ſchreiten / will ich rathen / daß man ſich ein ſolches dreyecktes Bret / etwan von Birnbäumen Holtz 8. Zoll hoch / wie Fig. I. Tab. III. im kleinen entworffen / machen laſſe / welches / weil es in dieſem Tractat mehr berühret werden wird / allezeit das Fundamental-Dreyeck heiſſen ſoll.

Tab. III. Fig. 1. Fundamental-Dreyeck. Daſſelbe muß dann dergeſtalt eingerichtet ſeyn / daß deſſen Seite a b. oder die Hypotenuſa mit der Baſi a c. einen ſolchen Winckel mache / als die Elevatio Poli des Orts / wo mans brauchen will / ausmacht. Wie allhier der Winckel b a c. nach der Magdeburgiſchen Elevation $52\frac{1}{3}$. Grad beträgt. Der Winckel a c b. kan nun nicht anders als ein rechter Winckel ſeyn / weil das Bretgen ein rechtwinckelicht Dreyeck iſt. An ſolch Fundamental-Dreyeck appliciret man noch ein Bley-Gewicht d e. ſo kan es ſo wohl zu Stellung des Weiſers / als auch zu einer Setz-Wage oder Grund-Wage / die in Ausübung der Gnomonic unentbehrlich iſt / gebraucht werden.

§. 67. Hat man nun dieſes Fundamental-Dreyeck/ und die Mittags-Linie iſt auch gefunden / welche Fig. 2. durch a b. vorgeſtellet iſt / ſo ſteckt man auf dieſer Mittags-Linie etwan in c. der Weiſer c d. daß ſeine Spitze nach dem Mitternacht-Pol ziele/ und das Fundamental-Dreyeck mit ſeiner Hypotenuſa juſt darunter paſſe/ oder geſchoben werden könne / ſo hat der Weiſer ſeine Elevationem.

Fig. 2. Weiſers-Stellung. Ob er aber auch accurat über der Mittags-Linie ſtehe / welches nothwendig ſeyn muß / erſiehet man / wenn man das Fundamental-Dreyeck mit ſeinem Catheto e f. Fig. 3. an den Weiſer ſeitwerts ſchiebet / und mit demſelben unten bey e. der Mitternachts-Linie ſo nahe kommt/ als die halbe Dicke des Weiſers beträgt / hat denn dieſes auch ſeine Richtigkeit / ſo iſt der Weiſer vollkommen recht geſtellt / fehlte aber in dieſem oder jenem etwas / ſo kan man ja den Weiſer biegen und zu rechte rücken / durch Application des Fundamental-Dreyecks.

Fig. 3.

§. 68. Erſte und ſimpelſte Uhr die Æquinoctial-Uhr.

Fig. 4. Nachdem der Weiſer geſtellet iſt / macht man eine Scheibe Fig. 4 etwan aus einem harten trocknen Bretgen / oder noch beſſer aus Blech / ziehet darauf einen Circul aus dem Centro a. theilet erſtlich in 4. Theil und jedes Viertheil in 6. Theile / daß alſo der gantze Circul in 24. gleiche Theile getheilet ſey / und ſchreibet zu denſelben Theilen zweymahl die Zahlen von 1. biß 12. / wie die Figur zeiget. Auf der andern Seite der Scheibe macht man eben ſolche Eintheilung / und ſchreibet eben die Zahlen darzu / ſo auf der oberſten Seite/ und zwar ſo/ daß 1. unter 1./ 2. unter 2./ 3. unter 3./ &c. zu ſtehen kommen / welches denn unſere Stunden ſind. Wiewohl die nächtliche Stunden/ von 1. biß 3. bey uns/ von der Sonne nicht erleuchtet werden. Ferner macht man in dem Centro a. ein Löchlein ſo groß/ daß der Weiſer gedrange hinein gehe / und ſteckt

Fig. 5. ſo dann die Scheibe auf den Weiſer / wie Fig. 5. zeiget / dergeſtalt daß die Linie der Zahlen 12. 12. accurat über die Mitternachts-Linie a b. zu ſtehen komme / ſo iſt die gantze Uhr fertig / und wird man bey Sonnen-Schein / die Stunden zur Sommers-Zeit auf der obern Seite / und zur Winters-Zeit auf der untern Seite der Scheiben/ angewieſen finden. Dieſes iſt noch zu mercken / daß bey Aufſteckung und Befeſtigung der Scheibe an den Weiſer auch darauf attendiret werden müſſe / daß die Scheibe von allen Seiten einen rechten Winckel mit dem Weiſer machen müſſe / welches leicht durch das Fundamental-Dreyeck zu reguliren iſt / weil ſelbiges auch einen rechten Winckel hat.

Will

Will man ſich nun weiter eine Idée machen / wie die Vertical- und Horizontal-Sonnen-Uhren aus der Æquinoctial-Uhr entſtehen / wird man ſolches aus nachfolgenden erſehen. — §. 69. Vertical-Uhr entſtehet aus der Æquinoctial-Uhr.

Fig. 6. iſt eben eine ſolche Æquinoctial-Uhr als Fig. 5. zeiget / mit dieſem Unterſcheide / daß ſie auf einem viereckten Brete a b c d. gemacht iſt / an dieſem viereckten Brete iſt ein anderes c d e f. befeſtiget / welches perpendiculair ſtehet / und mit ſeines Seite c d. an der Seite c d. des Brets a b c d. accurat antrifft / und beyde Breter zuſammen daſelbſt eine Linie c d. machen. Wenn man nun die Stunden-Linien der Æquinoctial-Uhr von der Linie c d. ausziehet / nach dem Punct g. wo der Weiſer das Bret c d e f. berühret / ſo wird man die Linien d g, h g, i g, k g, l g, m g, c g, als die Stunden Linien 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. zur Vertical-Uhr bekommen. — §. 70. Fig. 6.

Noch deutlicher kan man ſich die Sache vorſtellen / wenn man ſich einbildet / daß die beyden Breter a b c d. und c d e f. in den Puncten c d. Charniers hätten / und nach Herausziehung des Weiſers / auf einer ebenen Fläche ausgebreitet werden könten / wie ſolches in der 7. Fig. vorſtellig gemacht worden / in welcher die Buchſtaben eben daſſelbe anzeigen / was in der 6. Fig. angewieſen wird / alſo zeiget a b c d. das Bret / worauf die Æquinoctial-Uhr / und c d e f. das Bret / worauf die Vertical-Uhr iſt / an. In d h i k l m c. ſtoſſen die Stunden-Linien von der Æquinoctial-Uhr an / welche nach g. gezogen werden / und auf der Vertical-Uhr die Stunden 3. 1. 2. 12. 11. 10. 9. anzeigen. — §. 71. Fig. 7.

Verlängert man die beyden Breter / nehmlich dasjenige zur Æquinoctial-Uhr etwan biß in n o. und p q. und dasjenige zur Vertical-Uhr / biß in o s. und q r. und continuiret auf der Æquinoctial-Uhr die Stunden 5. 4. 8. 7. biß an die Linie o q. wo beyde Uhren zuſammen ſtoſſen / ſo werden ſie in o t, u q, auftreffen; ziehet man nun von dieſen Puncten die Linie o g, t g, u g, q g, ſo hat man auch auf der Vertical-Uhr die Stunden-Linien von 5. 4. 8. 7. und die Stunden-Linien von 6. 6. lauffen mit der Linie o q. parallel, und auff der Art iſt die gantze Vertical-Uhr / aus der Æquinoctial-Uhr entſtanden. — §. 72.

Wie die Vertical-Uhr aus der Æquinoctial-Uhr entſtehet / ſo gehet es auch mit der Horizontal-Uhr zu. Auf dem Brete a b c d. Fig. 8. iſt unterwerts die Æquinoctial-Uhr gezeichnet / welche in der Linie c d. mit dem horizontal-liegenden Brete c d e f. zuſammen ſtößt. Von gleich genannter Linie c d. werden die anſtoſſende Linien der Æquinoctial-Uhr der Stunden 3. 1. 2. 12. 11. 10. 9. nach g. gezogen / ſo zeigen ſie dergleichen Stunden-Linien auch auf der Horizontal-Uhr an. — §. 73. Horizontal-Uhr entſtehet aus der Æquinoctial-Uhr. Fig. 8.

Stellet man ſich hier gleicher maſſen vor / als man beyde Breter in den Puncten c d. Charniers hätten / und alſo nach ausgezogenen Weiſer / auf einen gleichen Platz ausgebreitet werden könten / wie Fig. 9. zeiget / ſo iſt die Sache noch deutlicher zu ſehen; Auch iſt hier gewieſen / wenn beyde Bretter verlängert würden / biß in n o. und p q.; item, biß in o s. und q r, daß man die Stunden-Linie der Æquinoctial-Uhr von 5. 4. 8. 7. biß an die Linie o q. continuiren könte / welche in den Puncten o t. u q. eintreffen würden / und von dar aus nach g. auch gedachte Stunden-Linien auf der Horizontal-Uhr ziehen könte. — §. 74. Fig. 9.

Meines Erachtens muß man ſich aus denen bereits berührten Stücken eine vollkommene Idée haben machen können / wie es zugehe / daß die Sonne unſere eingetheilte Zeiten durch den Schatten des Zeigers anweiſe / dannenhero wir zur Fabric der Sonnen-Uhren ſelbſt ſchreiten. — §. 75.

CAPUT III.

Von Aufzeichnung derer gewöhnlichen Regulieren Sonnen-Uhren.

§. 76. Reguliere-Uhren.

HIer nehmen wir dieſe Uhren vor: Die Æquinoctial- Vertical- Horizontal- Polar- Oriental- und Occidental-Sonnen-Uhren/ deren Aufzeichnung insgeſamt durch ein eintziges Schema vorſtellig zu machen iſt.

Fig. 10. §. 77.

Das Fundament darzu iſt ein rechtwinckelich Dreyeck/ wie Fig. 10. anzeiget/ deſſen Baſis und Hypotenuſa einen ſolchen Winckel machen muß/ wie es die Elevatio Poli erfordert/ und gleichet demjenigen Fundamental-Dreyeck/ welches §. 66. beſchrieben/ nur das jenes von einem Bretgen/ dieſes aber blos auf dem Papier gemacht wird.

§. 78. Fig. 11.

Allhier in der 10. Fig. iſt die Magdeburgiſche Elevatio Poli beybehalten/ daher der Winckel d c a. 52$\frac{1}{3}$ Grad hält. Und damit die Figur ihre völlige Geſtalt bekomme/ wird auf die Hypotenuſam eine Linie a b. aus dem Vertice a. gezogen/ daß ſie mit der Hypotenuſa rechte Winckel machen. Solches zu erlangen/ geſchiehet auf folgende Weiſe: Man leget ein Lineal an die Hypotenuſam d c. Fig. 11. und an dem Lineal ſchiebet man ein Winckel-Maas ſo weit/ daß es den Verticem a. berühret/ ſo kan man gleich an dem Winckel-Maas die Linie a b. ziehen/ welche Winckelrecht mit der Hypotenuſa iſt.

§. 79. Schema zu allen Regulieren-Uhren. Fig. 12.

Hat man nun dieſes Fundamental-Dreyeck/ ſo ziehet man eine Perpendicular-Linie a c. Fig. 12. zu dem vorhabenden Schemate derer Regulieren-Sonnen-Uhren. Nimmt aus dem Fundamentalen-Dreyeck Fig. 11. die Länge der Linie a d. und ſetzt ſie allhier in der 12. Fig. aus a. in d. Ziehet aus a. durch den Punct d. einen halben Circul 6 d 6., auch ziehet man durch d. die Linie f g. ſo/ daß ſie mit der Linie a c. rechte Winckel mache. Ferner nimmt man aus dem Fundamental-Dreyeck Fig. 11. die Länge der Linie a b. und ſetzet ſie aus d. Fig. 12. in k. und ziehet aus k. den gantzen Circul, der oben bey d. und unten bey e. anſtöſſet; durch den Punct e. ziehet man die Linie h i. welche mit der Linie f g. parallel lauffen muß; Nachhero ſetzt man die Länge a c. aus der 11. Figur aus e. Fig. 12. in c. und ziehet aus c. durch e. einem Circul-Stuck o e r. Nächſt dieſen theilet man den mittelſten Circul, der aus dem Punct k. gezogen iſt/ in zweymahl 12. gleiche Theile oder in 24. Theile/ wie die Figur zeiget mit den Puncten 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. und ziehet aus dem Centro k. durch alle dieſe Puncte Linien biß an die Parallel-Linien f g. und h i. ſo werden ſelbige anſtoſſen an die oberſte Linie in l k. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. und an die unterſte Linie in die Puncte 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. m n. Aus denen Puncten der oberſten Parallel-Linie ziehet man nach a. die Linien l a, k a, 9. a, &c. und aus den Puncten der unterſten Parallel-Linie ziehet man nach c. die Linien 5. c, 4. c, 3. c, 2. c, &c. Auch ziehet man oben durch a. die Linie 6. 6. und unten durch c. die Linie 6. 6. welche beyde Sechs-Stunden-Linien mit denen Linien f g. und h i. parallel lauffen. Letztlich ſetzet man die Zahlen hinzu/ wie ſie in der Figur zu ſehen/ ſo gibt der aus k. gemachte Circul die Æquinoctial-Uhr/ der aus a. gemachte halbe Circul die Vertical-Uhr/ das aus c. gemachte Bogen-Stück o e r. die Horizontal-Uhr; die geſamten Quer-Striche l. 5/ k. 4/ 9. 3/ 10. 2/ 11. 1/ 12. 12/ 1. 11/ 2. 10/ 3. 9/ 4. m, 5. n, machen die Polar-Uhr. Die Quer-Striche 9. 3/ 10. 2/ 11. 1/ 12. 12/ 1. 11/ 2. 10/ 3. 9/ 4. m. 5. n, machen die Oriental-Uhr und bedeuten die Stunden von Morgen an 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. Die Quer-Striche l. 5/ k. 4/ 9. 3/ 10. 2/ 11. 1/ 12. 12/ 1. 11/ 2. 10/ 3. 9/ machen die Occidental-Uhr/ und bedeuten die Stunden von Mittag an 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Und wie aus dem Punct a. die Stunden-Linien zur Vertical-Meridional-Uhr entſtehen/ ſo gehen ſie auf gleiche Weiſe aus ſolchem Punct zur Vertical-Septentrional-Uhr.

Æquinoctial-Uhr. Vertical-Uhr. Horizontal-Uhr. Polar-Uhr. Oriental-Uhr. Occidental-Uhr. Septentrional-Uhr.

§. 80. Reguliere-Uhren insgeſamt auf einen Cörper. — Tab. IV. Fig. 1.

Alle dieſe Uhren können auf einen Cörper /, der wie Fig. I. Tab. IV. geſtaltet iſt/ angebracht werden. Selbiger Cörper iſt ein Prisma von 8. Ecken / auf deſſen Flächen 9. Uhren befindlich ſind / und zwar iſt auf der Fläche d e f g. eine Æquinoctial-Uhr; Auf der Fläche d h i e. eine Meridional-Uhr / ſo auch Vertical-Uhr genennet wird; Auf der Fläche h m l i. eine Polar-Uhr; auf der Fläche m a b l. eine Horizontal-Uhr; Auf der Fläche a b c. wieder eine Æquinoctial-Uhr / welche aber zum Unterſcheid der auf der Fläche d e f g. befindlichen Æquinoctial-Uhr genennet wird/ Horologium Æquinoctiale ſuperius und die andere heißt Horologium Æquinoctiale inferius; auf der Seite c k. iſt eine Septentrional-Uhr; Auf der Seite k n. iſt wieder eine Polar-Uhr / und zwar Polare inferius, ſo wie die auf der Fläche h m l i. den ſpecialen Nahmen hat Polare ſuperius (nehmlich Horologium.) Auf der gantzen vorderſten Fläche f e i l b c k n. kommt eine Oriental- und auf der gegen überliegenden Fläche g d h m a. eine Occidental-Uhr.

Æquinoctiale ſuperius. Æquinoctiale inferius.

§. 81. Structur des Klötzgens worauf alle Reguliere Uhren.

Die Verfertigung dieſes Prismatis oder Klötzgens/iſt leicht aus der Figur zu erſehen/ nehmlich wenn die Seite f n. horizontal lieget / ſo lauffen die Seiten h m l i. und k n. mit der Axi Mundi oder mit der Elevatione Poli parallel. Hingegen die Seiten a b c. und d e f g. machen einen rechten Winckel mit der Axi Mundi. Die Seiten h i d e. und c k. fallen Perpendiculair. Die Seite m a b l. iſt wie die Seite f n. horizontal; die vorderſte Seite f e i l b c k n. und die ihr gegen überſtehende Seite g d h m a. fallen auch perpendicular und zwar Winckelrecht zu allen übrigen Seiten.

§. 82.

Wie nun eine jede Uhr von allen dieſen Seiten von vorne anzuſehen ſich præſentire / wird in nachfolgenden Figuren vorgeſtellet.

§. 83. Æquinoctial-Uhr. — Fig. 2.

Figura 2. zeiget eine Æquinoctial-Uhr / welche auf die Seite a b c. der 1. Fig. gehöret.

§. 84. Der Æquinoctial-Uhr Benennung. Æquator. Æquinoctiale inferius.

Der Nahme Æquinoctial rühret daher/ weil ſie mit dem Æquatore parallel läufft/ und die Sonne eben wenn ſie in den Æquatorem tritt/ das Æquinoctium machet / in welchen Tag und Nacht gleich lang ſind.

Auf der Seite d e f g. kommt auch ſolche Æquinoctial-Uhr/ weil aber die Sonne dahin nicht ſcheinet/ als nur im Herbſt und Winter / ſo braucht man nur unterwerts die Stunden und zwar dergeſtalt zu ſetzen 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. an ſtatt/ daß ſie in der 2. Fig. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7.

§. 85. Weiſer-Stellung zur Æquinoctial-Uhr.

Der Zeiger wird auf beyden Seiten in dem Centro als in der 2. Fig. in a geſetzt/ daß er Winckel-recht mit ſeiner Fläche ſtehe / wie in der 1. Fig. bey p o. und q r. zu ſehen.

§. 86. Meridional-Uhr. — Fig. 3.

Fig. 3. ſtellet die Meridional-Vertical-Uhr / ſo auf die Seite d h i e. der 1. Fig. gehöret.

§. 87. Vertical-Uhr woher der Nahme.

Vertical wird ſie deßhalben genannt / weil ſie gerade in die Höhe ſtehet / wie etwan unſer Vertex oder Wirbel des Haupts gerade über uns iſt.

§. 88. Weiſer-Stellung zur Vertical-Meridional-Uhr.

Der Weiſer wird in den Punct a. der 3. Fig. geſteckt / dergeſtalt / daß ſich das Fig. 1. Tab. III. entworffene Fundamental-Dreyeck mit ſeiner Hypotenuſa drunter ſchieben laſſe / der Cathetus aber an der Fläche der Uhr ſtehe / und was §. 67. in der letztern Helffte geſagt worden/ daß der Weiſer mit Hülffe des Fundamental-Dreyecks auch accurat über die Mitternachts-Linie (welches bey Horizontal-Uhren vorkommt) geſtellet werden müſſe / ein ſolches iſt dergeſtalt hier zu appliciren / daß der Weiſer auch accurat über die Perpendicular- oder Zwölff-Stunden-Linie ſtehen / und geſtellet werden müſſe.

§. 89. Horizontal-Uhr. — Fig. 4.

Fig. 4. ſtellet eine Horizontal-Uhr vor/ welche auf die Seite m a b l. der 1ten Fig. gehöret.

§. 90. Der Horizontal-Uhr Nahmen.

Wer da weiß / was eine Horizontal-Linie iſt / welches aus dem 10. §. zu erſehen/ der wird auch gleich urtheilen / daß die Horizontal-Uhr von ihrem Lager den Nahmen haben müſſe.

§. 91. Weiſer-Stellung bey der Horizontal-Uhr.

Der Weiſer wird in den Punct a. Fig. 4. geſteckt / und zwar völlig auf der Art/ wie §. 67. angewieſen worden. Wobey noch zu behalten / daß die 12. Stunden-Linie auf der Horizontal-Uhr allezeit die Mittags- oder Mitternachts-Linie vorſtellen müſſe.

Fig. 5. — §. 92. Polar-Uhr.

Fig. 5. iſt eine Polar-Uhr/ welche auf die Seite h m l i. ingleichen auf die Seite k n. gehöret. Fig. 1.

§. 93. Der Polar-Uhr-Nahmen.

Den Nahmen Polar hat ſie deßwegen/ weil ihre Fläche mit der Axi Mundi, welche von einem Pol zu dem andern gehet/ parallel läufft/ und alſo nach beyden Polis zu ſtehet.

Fig. 6. & Fig. 7. — §. 94. Weiſer-Stellung der Polar-Uhr.

Der Weiſer bekommt die Geſtalt/ wie Fig. 6. oder wie die 7te Fig. zeiget/ und wird auf der 12. Stunden-Linie Winckelrecht eingeſteckt/ dergeſtalt/ daß die Linie ſo da weiſen ſoll/ als hier a b. Fig. 6. und a b. Fig. 7. ſo weit von der 12. Stunden-Linie abſtehen muß/ als die 12. Stunden-Linie von der 3ten oder 9ten Stunden-Linie abſtehet/ wie dann a b. von c d. Fig. 6. wie auch a b. von c d. Fig. 7. eben ſo weit iſt als die 12/12. von der Linie 3/3. oder von der Linie 9/9. Fig. 5.

Fig. 8. — §. 95. Oriental-Uhr.

Fig. 8. ſtellet eine Oriental-Uhr vor/ welche auf die Seite f e i l b c k n. gemacht wird. Fig. 1.

§. 96. Oriental-Uhr Nahmen.

Oriental-Uhr heißt ſie/ weil ihre Fläche gerade gegen Morgen lieget.

Fig. 9. & Fig. 10. — §. 97. Weiſer-Stellung der Oriental-Uhr.

Der Weiſer kan die Geſtalt bekommen/ wie Fig. 9. oder wie Fig. 10. zeiget/ und wird auf der 6. Stunden-Linie Winckelrecht geſetzt/ daß die Linie/ ſo da weiſet von der 6. Stunden Linie ſo weit abſtehet als 6/6. von 3/3. oder 9/9. iſt.

Fig. 11. — §. 98. Occidental-Uhr.

Fig. 11. iſt eine Occidental-Uhr und wird der Oriental-Uhr gegen über auf die Seite g d h m a, &c. der 1. Fig. geſetzt.

§. 99. Derſelben Nahmen.

Occidental-Uhr heißt ſie/ weil ihre Fläche gerade gegen Abend liegt.

§. 100. Weiſer-Stellung der Occidental-Uhr.

Die Einrichtung des Weiſers iſt eben wie bey der Oriental-Uhr/ daher der 97. §. hier zu conferiren iſt.

Fig. 12. — §. 101. Septentrional-Uhr.

Fig. 12. iſt eine Septentrional-Uhr/ welche auf die Seite c k. Fig. 1. gehöret.

§. 102. Deren Benennung.

Septentrional heißt ſie darum/ weil ſie gegen Mitternacht lieget.

§. 103. Weiſer-Stellung der Septentrional-Uhr.

Der Weiſer wird in den Punct a. über die Perpendicular-Linie a b. ſo eingeſteckt/ daß das Tab. III. Fig. 1. entworffene Fundamental-Dreyeck ſich von oben her mit ſeiner Hypotenuſa accurat unter den Weiſer ſchieben läßt/ in ſumma er wird eben ſo wie der Weiſer der Meridional-Uhr nur umgekehret eingerichtet/ nehmlich auf der Meridional-Uhr ſtehet der Weiſer unterwerts/ und bey der Septentrional-Uhr muß er aufwerts ſtehen/ wobey der 88. §. zu conferiren.

§. 104. Septentrional-Uhr iſt im Winter nicht brauchbar.

Nota. Die Septentrional-Uhr iſt nur zur Sommers-Zeit brauchbar/ wenn der Tag über 12. Stunden lang iſt/ und wenn die Tage am längſten ſind/ bleibt die Sonne des Morgens biß um 7. darauf/ und des Abends iſt ſie um 5. Uhr auch ſchon wieder da.

Fig. 13. — §. 105. Polare inferius.

Fig. 13. iſt ein Horologium Polare inferius und gehöret auf die Seite k n. der 1. Fig.

§. 106. Weiſer-Stellung.

Der Weiſer wird auf die Linie a b. eben ſo eingeſteckt/ wie bey dem Horologio Polari ſuperiori §. 94. angezeiget worden/ und bekommt der Weiſer die Gröſſe wie bey jenem/ wenn man hier die Mittel-Linie a b. ſo anſiehet/ wie dort die 12. Stunden-Linie.

§. 107. Im Winter unbrauchbar.

Nota. Dieſe Uhr iſt auch nur im Sommer brauchbar.

§. 108. Die Weiſer lauffen parallel mit der Axi Mundi.

Bey allen denen eingeſteckten Weiſern in der 1. Fig. kan man gantz deutlich ſehen was §. 50. geſagt worden/ daß alle Weiſer mit der weiſenden Linie ſich nach dem Pol richten/ und mit der Axi Mundi parallel lauffen müſſen.

Unter

§. 109. Horizontal-Uhr die völligſte.

Unter allen berůhrten 9. Uhren/ ſo auf dem Prismate Fig. 1. ſind / iſt keine ſo völlig als die Horizontal-Uhr bey uns zu gebrauchen / weil ſie nicht nur Sommers- und Winters-Zeit/ ſondern auch den gantzen Tag über / bey Sonnen-Schein ihre Dienſte thut.

§. 110. Vom Schemate die Uhr auf ein ander Planum zu bringen.

Es möchte ſich wohl noch jemand finden / der hier ſagen würde/ ich habe zwar das Schema, ſo Fig. 12. Tab. III. angezeiget werden / machen lernen / ich weiß aber noch nicht / wie man jede Uhr auf ein ander Papier oder Bretgen auftragen ſoll / deme will dergeſtalt dienen :

§. 111.

Fig. 14.

Wir wollen zum Exempel die Horizontal-Uhr / ſo in gedachtem Schemate Fig. 12. Tab. III. durch den Bogen o e r. der aus dem Centro c. gezogen iſt / angedeutet wird / auf ein Bret Fig. 14. Tab. IV. tragen / und eine völlige Sonnen-Uhr daraus machen / ſo nimmt man einen Zirckel/ ſetzt deſſen eine Spitze in c. Fig. 12. Tab. III. öffnet ihn biß an den Bogen o e r. ſetzt darauf den Zirckel auf der Mittel-Linie des Brets Fig. 14. Tab. IV. ein in den Punct c. mit einem Fuß / und mit dem andern Fuſſe ziehet man den Bogen o e r. ſo gibt die Mittel-Linie e c. die 12. Stunden-Linie ab ; Ferner mißt man mit dem Zirckel auf dem Schemate Fig. 12. Tab. III. die Weite e 1, oder e 11, welches einerley iſt/ und ſetzt dieſe Weite aus e. Fig. 14. Tab. IV. in 1. uud in 11. Weiter mißt man mit dem Zirckel auf dem Schemate Fig. 12. Tab. III. die Weite e 2, und trägt ſie Fig. 14. Tab. IV. aus e. in 2. und in 10. Auf der Art verfähret man mit allen Stunden/ und ziehet aus dem Centro c. Linien nach ſolchen Puncten/ ſo wird die gantze Uhr aufgetragen. Die Stunden-Linien von 5. 4. item von 8. und 7. kan man dürch das Centrum c. durchlauffen laſſen / ſo geben ſie auch dieſelbe Morgen und Abend-Stunden ab. Ja man kan alle Stunden-Linien biß an den Rand des Bretes ausziehen/ und daſelbſt die Stunden einſchreiben.

§. 112.

Was die Stellung des Weiſers betrifft/ ſo iſt ſolche §§. 67. und 91. völlig angewieſen.

§. 113. Die Uhr nach der Mittags-Linie zu ſtellen.

Wolte man nun die Stunden wiſſen und das Bret Fig. 14. iſt Winckel-recht und die Mittel-Linie c e. läufft/ mit den Seiten f g. und h i. parallel, ſo ſucht man wie §. 63. angewieſen die Mittags-Linie / iſt ſelbe gefunden/ ſo ſtellet man die Horizontal-Uhr entweder mit der Seite f g. oder mit der Seite h i. accurat an die Mittags-Linie und zwar daß g. nach Mitternacht und f. nach Mittag/ alſo auch h. nach Mitternacht und i. nach Mittag gekehret iſt / ſo wird bey Sonnen-Schein die Stunde accurat angewieſen werden.

§. 114. Nahmens-Züge zu Uhren zu gebrauchen.

Fig. 15.

Wer allerhand Züge oder Nahmen auf das Bret / worauf die Uhr kommen ſoll/ machen und auf ſelben die Stunden-Zahlen ſetzen will/ der kan es thun / maſſen ſich die Zahlen verwerffen und nahe und ferne vom Centro ſetzen laſſen / wenn ſie nur auf die gehörige Stunden-Linien kommen. Dergleichen Exempel iſt Fig. 15. enthalten.

§. 115. Schema zur Sonnen-Uhr je gröſſer je beſſer.

Will man der Accurateſſe bey Verfertigung der Sonnen-Uhren mehreres Genügen thun / ſo rathe ich / daß man das Schema, welches Fig. 12. Tab. III. entworffen / ſo groß mache / als möglich / ſo wird man nicht nur der Accurateſſe näher treten / ſondern auch in dem Æquinoctial-Circul die gantze Stunden in 2. oder wohl gar 4. Theile eintheilen/ und alſo die halbe und Viertel-Stunden bekommen können / welche denn aus dem Æquinoctial-Circul biß an die Parallel-Linien f g. und h i. gezogen werden/ und von dar aus auch in die übrigen Uhren kommen.

§. 116. Weiſers Beſchaffenheit.

Fig. 16.

Fig. 17.

Noch iſt dieſes zu gedencken : Es ereignet ſich / daß/ wenn man ein Drat zum Weiſer nimmt/ ſelbiger leicht verbogen werde / und aus der Polus-Höhe komme ; Nimmt man aber ein Blech darzu / ſo machet deſſen Dicke aus dem Centro keinen accuraten Schatten/und wenn das Blech ſehr dünne iſt/läßt es ſich leicht ſeitwerts biegen; dieſem Ubel abzuhelffen/ habe ich von einem dicken Bleche Fig. 16. den Weiſer verfertiget / und ſelben auf der Seite/ ſo die Polus-Höhe anzeiget/ mit ſcharffen Ecken verſehen wie c d. und a b. zeiget. Dieſe Dicke nun des Weiſers habe auf der Mittel-Linie e f. Fig. 17. halb auf einer Seite wie c d. anzeiget und halb auf der andern Seiten/ wie a b. weiſet aufgetragen / und wenn die Stunden aus dem gemachten Schemate Fig. 12. Tab. III. auf dieſe Uhr haben gebracht werden ſollen/ hat a. das Centrum zu den Morgen-Stunden von 4. biß 6. ingleichen zu denen Nachmittags-Stunden von 12. biß 6. ſeyn müſſen/ und c. iſt das Centrum geweſen der Abend-Stunden von 6. biß 8. ingleichen der Vormittags-Stunden von 6. biß 12. In die Löcher g h. haben die Zapffen g h. Fig. 16. wohl paſſen müſſen / um damit den Weiſer feſt zu ſtellen / wie ſolches aus denen Figuren zu erſehen.

§. 117. Horizontal-Uhr die commodeſte.

Tab. V. Fig. 1.

Minuten-Soñen-Uhr. Structur der Minuten-Uhr.

Da unter vorberührten Sonnen-Uhren die Horizontal-Uhr die commodeſte iſt / indem ſie ſo wohl zur Sommers- als Winters-Zeit den gantzen Tag über die Stunden anzeiget / auch a l'ordinaire ſo geſtellet werden muß / daß man nahe darzu kommen kan / ſo habe auf ſelbe auch die Minuten mit aufgetragen. Wovon Tab. V. Fig. 1. ein Formular abgiebt. Die Eintragung der Minuten aber iſt auf folgende Art geſchehen: Wenn eine Horizontal-Uhr accurat aufgezeichnet / auf der Art wie Fig. 17. Tab. IV. und ſo wohl in halbe als gantze Stunden eingetheilet worden / wird auf der Mittel-Linie der Uhr ein Centrum a. erwehlet ; aus ſelbem ziehet man 6. Circul-Stück / welche allhier mit b c, d e, f g, h i, k l, und m n. bezeichnet / und in gleicher Weite von einander ſtehen / am beſten aber proportionirt ſind / wenn ſie die Weite und Gröſſe haben / wie die Figur zeiget ; Durch ſolche Circul-Stück werden die gantze und halbe Stunden-Linien blind durchgezogen / wie bey V. und halb-VI. Nachmittag zu ſehen / dann theilet man auf dem äuſſerſten Circul-Stück m n. jede halbe Stunde in drey gleiche Theile als zum Exempel die halbe Stunde von V. biß halb-VI. Nachmittags mit denen Puncten 60. 10. 20. 30. in drey gleiche Theile getheilet iſt. Ferner theilet man auf dem innern Circul-Stück b c. jede halbe Stunde / als / wie zum Exempel die halbe Stunde von V. biß halb-VI. Nachmittags / in 6. gleiche Theilgen durch die Puncta p 5, q 15, r 25, x. getheilet worden / auch in 6. Theile / ziehet dann von denen Puncten des äuſſerſten Circul-Stücks Quer-Linien nach denen Puncten des innern Circul-Stücks / doch ſo daß allezeit auf dem innern Circul-Stück ein Punct um den andern übergangen werde. Von denen Puncten des innern Circul-Stücks ziehet man wieder Quer-Linien etwas ſchräge vice verſa nach denen Puncten des äuſſerſten Circul-Stücks und continuiret damit biß zum Ende. Nehmlich von 60. bey der halben Stunde von V. biß halb-VI. Nachmittag ziehet man die ſchräge Quer-Linie nach 5. von 5. wieder zurück nach 10. denn von 10. nach 15. und von 15. wieder zurück nach 20. von 20. nach 25. und von 25. wieder zurück nach 30. und ſo weiter durch alle halbe Stunden. Setzt darauf die Zahlen der Minuten und Stunden darzu / wie die Figur zeiget / ſo iſt die Minuten-Uhr gezeichnet.

Gebrauch der Minuten-Uhr.

Es ſind zwar kleine Mathematiſche Fehler bey dieſer Eintheilung / ſo aber beym Gebrauch wenig oder nichts ſagen wollen / wenn die gantze Zeichnung nur in der Gröſſe und Proportion gemacht wird wie die Figur zeiget. Der Gebrauch aber verhält ſich alſo: Die Uhr wird nach der Mittags-Linie geſtellt. Darauf obſervirt man / wo der Schatten durch die Transverſal-Linien gehet / zum Exempel / er gehet zwiſchen 20. und 25. Minuten der VI. Stunde Abends / denn ſiehet man / wo die Transverſal- oder Quer-Linie durchſchnitten wird / ob es bey dem erſten / dritten oder vierdten Circul-Stück / von 20. an zu rechnen geſchiehet / ſo zeigets auch die 21. 23. oder 24ſte Minute an. Fiele der Schatten zwiſchen der 25ſten und 30ſten Minute / ſo ſiehet man auch da / bey welchem Circul-Stück es iſt. Zum Exempel / es wäre das dritte Circul-Stück von der 25ſten Minute an zu rechnen / ſo wäre es (wenn 3. zu 25. kommt) die 28ſte Minute und ſo weiter. Der würckliche Gebrauch macht die Sache viel leichter als ſie hier beſchrieben wird. Es iſt aber bey dieſer Uhr wohl zu mercken / daß kein Drat zum Weiſer genommen werden darf / weil derſelbe keinen Eck-Schatten geben würde / ſondern der Weiſer muß eben ſo beſchaffen ſeyn / wie der ſub Fig. 16. Tab. IV. entworffene Weiſer iſt / deſſen zwey ſcharffe Ecken auch zwey eigene Centra auf der Uhr erfordern / wie ſo wohl in Fig. 17. Tab. IV. als allhier Fig. 1. Tab. V. bey y z. zu ſehen / und einen accuraten Schatten machen. Wenn nun der Weiſer noch zwey Stützen bekommt / wie Fig. 2. zu ſehen / iſt noch weniger zu beſorgen / daß er ſich biegen laſſe / und ſeine rechte Stellung verliere. Was die Elevationem des Weiſers anlanget / will hier nicht repetiren / weil ſolches aus vorhergehenden bekandt ſeyn muß. Wer ſich erſt einmahl in dieſer Sache zu finden weiß / wird nicht wenig Vergnügen dabey haben. Dieſem ein Genügen zu thun / habe dieſe Invention zu communiciren nicht Umgang nehmen wollen / nicht wiſſende / ob andere auch ſchon auf dieſe Erfindung gefallen. Es ſind zwar ſonſten andere Minuten-Sonnen-Uhren bekandt / ſo meiſtens auf ein Mechaniſches Werck ausfallen / ſolche alle aber zu berühren will hier zu weitläufftig fallen / wie in der Vorrede erwehnet / dahero die daſelbſt allegirte Wercke zu weiterm Nachſchlagen und Durchgehen nochmahls recommendire.

Fig. 2.

CAPUT IV.

Von einer Mechaniſchen Art auf allerhand beweglichen Cörpern ſie mögen eben, oder bergicht ſeyn, Sonnen-Uhren auf eine leichte Weiſe zu zeichnen.

§. 118. Weiſer-Stellung bey dem Mechaniſchen Modo das erſte.

Die Stellung des Weiſers iſt auch hierbey das nothwendigſte Stück / wornach das übrige bey Sonnen-Schein ſpielend zu haben. Und wenn der Weiſer geſtellet / ſo nimmt man auch eine bewegliche Horizontal-Uhr darzu / dergleichen Fig. 17. Tab. IV. enthalten.

§. 119. Ungleiches Planum zur Sonnen-Uhr eine Muſchel. Tab. VI. Fig. 1. Fig. 2.

Um aber die Sache nun recht deutlich zu machen / wollen wir uns vorſtellen / daß in zwo aus Marmor, oder Albaſter oder andern Materie verfertigten Muſchel-Schalen / wie Fig. 1. Tab. VI. zeiget / welche auf einen Fuß a b c. befindlich / der etwann 6. Zoll lang und breit iſt / eine Uhr ſolte gemacht werden. So läſt man ſich ein trocknes Bret Fig. 2. a b c d. welches ohngefehr 10. biß 12. Zoll lang und 6. Zoll breit recht gleich hobeln / vornehmlich muß es an der unterſten Kante c d. recht gleich ſeyn / dieſe Kante ſiehet man als eine Horizontal-Linie an / macht auf ſolcher einen Winckel nach der Elevation des Poli, als allhier den Winckel b c d. von $51\frac{1}{2}$ Grad. nach dieſes Winckels Schenckel e b. ſchneidet man das Stück Bret b c d. ab. Noch ſchneidet man unten ein Stück heraus wie h g i. iſt / welches ſich nach der Höhe i g. Fig. 1. richten muß. Zuletzt fügt man an das Bret Fig. 2. noch ein breternes recht-winckelichtes Dreyeck / wie Fig. 3. zeiget / dergeſtalt / daß die Seit a c. Fig. 3. an dem Ende a c. Fig. 2. angemacht oder geleimet werde / und die Seite e f. Fig. 3. mit der Seite c d. Fig. 2. einen rechten Winckel mache / wie die Zeichnung a c f i g h b. Fig. 4. die gantze Machine zur Stellung des Weiſers anzeiget. Fig. 3. Fig. 4.

§. 120.

Iſt nunmehro dieſe Machine fertig / ſo ſchreitet man zur Stellung des Weiſers; Nimmt demnach ein gleich gehobeltes Bret 14. biß 16. Zoll lang und 8. biß 10. Zoll breit / welches Fig. 4. mit denen Buchſtaben k l m. angedeutet wird. Auf der Mitte dieſes Brets ziehet man eine Linie n o. macht auch auf der unterſten Fläche des Fuſſes der Muſchel-Sonnen-Uhr mitten durch eine gerade Linie / welche durch p q. angedeutet wird. An dem Rande / wo dieſe Mittel-Linie ausgehet / als bey p. und q. macht man gewiſſe Kennzeichen / damit man / wenn die Sonnen-Uhr auf ihrem Fuſſe aufſtehet / doch wiſſen könne / wo die Mittel-Linie auf dem Fuſſe der Muſchel-Sonnen-Uhr iſt. Dieſe Kennzeichen ſind allhier unter der Form eines Klee-Blats oder unter dieſer Figur ♧ zu ſehen. Hierauf ſetzt man die Muſchel-Sonnen-Uhr auf das Bret k l m. dergeſtalt auf / daß die Mittel-Linie der Muſchel-Uhr p q. accurat auf der Mittel-Linie n o. bald am Ende des Brets k l m. zu ſtehen komme. (Daß eine Mittel-Linie auf der andern accurat aufſtehen könne / iſt leicht durch die gemachten Kennzeichen der Klee-Blätter zu haben.) In ſolcher Situation läſt man die Muſchel-Uhr unverrückt auf dem Bete k l m. ſtehen / oder wenn ſie ſich ja währender Einrichtung des Weiſers verrucken ſollte / muß man ſie alsbald wieder nach denen Mittel-Linien ſtellen. Noch beſſer iſt es / wenn man ſie / ſo bald ſie nach denen Mittel-Linien geſtellt / mit Nägeln auf dem Brete k l m. befeſtiget / wie bey Fig. 5. zu ſehen. Oberwerts in der ſtehenden Muſchel-Schale wird bey s. ein Löchlein gemacht / dergeſtalt / daß das Stänglein s r. als welches den Weiſer abgeben ſoll / gemächlich durchgeſchoben werden könne. Durch dieſes Löchlein ſchiebet man denn auch würcklich den Weiſer hindurch / und ſetzet ihn alſo auf der unterſten Muſchel-Schale auf / daß das Stellungs-Bret a c f i h b. (wenn es mit ſeiner Linie c i. gleichfalls auf die Mittel-Linie n o. aufſtehet) mit der Linie h b. accurat an den Weiſer paſſet / die Paſſung iſt denn gar leicht durch unterſchiedenes Probiren / ſo wohl durch Hin- und Her-Stellen des Weiſers als Heran- und Abſchiebung des Stellungs-Brets zu bekommen. Iſt nun der Ort gefunden / wo der Weiſer auf der unterſten Muſchel-Schale aufſtehen muß / ſo macht man daſelbſt auch ein Löchlein und befeſtiget ſo wohl in dieſem / als in dem obern Löchlein s. den Weiſer mit Kitte / oder wie man ſonſt will / ſo iſt die Stellung des Weiſers als das Haupt-Werck bey dieſer Sache richtig.

§. 121. Mechaniſche Eintragung der Stunden. Fig. 5. Nun wollen wir auch die Eintragung der Stunden vornehmen / welche durch die 5te Fig. erläutert wird.

§. 122. Man läßt auf eben dem Brete / worauf die Einrichtung des Weiſers geſchehen / nehmlich auf dem Brete k l m. Fig. 5. die Muſchel-Uhr ſo geſtellet ſtehen / wie ſie bey der Stellung des Weiſers geſtanden / daß die Mittel-Linie p q. accurat auf die Mittel-Linie n o. ſtehe. In ſolcher Situation befeſtiget man die Muſchel-Sonnen-Uhr auf dem Brete k l m. mit etlichen Nägeln / wie durch t u w x y z. angedeutet wird / daß ſich die beyde Mittel-Linien nicht von einander entfernen können / oder die Muſchel-Sonnen-Uhr verruckt werden möge. Darauf nimmt man eine accurate Horizontal-Sonnen-Uhr / wie etwan die ſo Fig. 17. Tab. IV. enthalten / ſetzet ſie auf dem Brete Fig. 5. Tab. V. ſo daß die Zwölff-Stunden-Linien parallel mit der Mittel-Linie n o. lauffe / oder gar accurat darüber ſtehe / (dieſe Parallel-Lauffung iſt leicht zu haben / wenn man an die Zwölff-Stunden-Linie ein Lineal anlegt / ſo mit beyden Enden über die Horizontal-Uhr hervor ragt / wird man von oben her am Lineal gleich ſehen können / ob die 12. Stunden-Linie mit der Mittel-Linie n o. parallel lauffe.) Iſt ſonſten die Horizontal-Uhr Winckel-recht und die 12-Stunden-Linien mit zweyen Seiten parallel gezogen / kan man gleich die Seite a b. an die Linie n o. anlegen / und dadurch die rechte Auffſtellung der Horizontal-Uhr haben. Doch muß man auch darauf acht haben / daß die Horizontal-Uhr nicht verkehrt über die Linie n o. reguliret werde / ſondern daß der Weiſer der Horizontal-Uhr eben ſo / nach Mitternacht (und nicht nach Mittag) weiſe / wie der Weiſer in der Muſchel-Sonnen-Uhr. So bald nun die Horizontal-Uhr über / oder an der Mittel-Linie n o. richtig geſetzt iſt / ſo befeſtiget man ſie gleichfalls auf dem Brete k l m. mit Nägeln / welches durch c d e f g h i. angedeutet wird.

§. 123. Durch ſolche Befeſtigung werden die drey Stück das Bret k l m. die Horizontal-Uhr und die Muſchel-Uhr gleichſam ein Stück und hat das eine bey Veränderung der Situation eben den Motum wie die andern beyden Stücke / auch verändern ſich die Schattens gleich viel.

§. 124. Mit dieſen combinirten Stücken verfügt man ſich an einen Ort / wo die Sonne ſcheinet / ſetzet das Bret auf eine horizontale Fläche / und drehet es ſo weit herum / biß auf der Horizontal-Uhr durch den Schatten ihres Weiſers accurat eine Stunde angewieſen werde / als allhier die Stunde V, ſo wird der Weiſer der Muſchel-Uhr gleichfalls einen Schatten machen / der durch die krumme Linie s. V. angedeutet wird; dieſen gantzen Schatten zeichnet man accurat nach / ſo iſt ſelbiges auf der Muſchel-Uhr die V. Stunden-Linie.

Auf der liegenden Muſchel-Schale wird ſich ebener maſſen ein Schatten præſentiren der denn auch nachzuzeichnen und mit der gehörigen Stunde zu bemercken iſt.

Wie man nun mit dieſer Stunde verfahren / ſo kan man es mit allen übrigen machen / nehmlich man drehet das Bret ſo weit / daß die Horizontal-Uhr die 8te Stunde zeiget / und zeichnet auf der Muſchel-Uhr den angewieſenen Schatten nach / welcher denn zu der 8ten Stunde auch daſelbſt dienen muß / &c. Es kan aber vors erſte die Einzeichnung nach dem Schatten nur mit Reis-Bley geſchehen; So bald aber alle Stunden eingezeichnet ſind / ſo macht man die Uhren von dem Brete k l m. wieder loß / und läſſet alsdann die Muſchel-Uhr nach der gemachten Zeichnung mahlen oder vergulden / wie es jedem beliebt.

§. 125. Solten / wegen des allzu hohen / oder zu niedrigen Standes der Sonnen / die Schatten des Weiſers ſich nicht in alle Verfertigungen der Muſchel-Uhr bringen laſſen / iſt man nicht obligirt das Bret k l m. immer im horizontalen Situ zu erhalten / ſondern man kan es ſo ſchräge ſtellen als man will / und biß man den völligen Schatten des Weiſers bekommt / nach einer jeden Stunde / welche dann nach Belieben aufgezeichnet werden können.

§. 126. Sind auf der Horizontal-Uhr die halbe oder gar die viertel Stunden mit aufgezeichnet / ſo kan man ſolche in der Muſchel-Sonnen-Uhr eben wie die Stunden-Linie eintragen.

§. 127. Nun meine ich ja / daß der Vortheil gantz deutlich vorgeſtellet / und jedweder darnach allerhand bewegliche Sonnen-Uhren auf beweglichen Planis nach verſchiedenen Inventionen wird einrichten können.

Weil

Weil neben der 4ten und 5ten Fig. noch einiger Platz auf der Tabelle vorhanden/ habe ein paar Inventiones ſub Fig. 6. und 7. communiciren wollen von ſolchen Sonnen-Uhren/ die in dieſes Caput gehören.

Fig. 6. ſtellet den alten Syracuſiſchen Mathematicum Archimedem vor/ welcher mit einem Stabe allerhand Circul-Linien zu Mechaniſchen Inventionen in den Sand mahlet/ und dadurch Machinen und Mittel zu erfinden ſucht/ die von den Römern belagerte Stadt Syracus von der Belagerung zu befreyen/ da er aber im beſten Meditiren iſt/ dringen die Römer in die Stadt/ und ein Soldat mit entblößtem Schwerdt zu ihm ein/ den er anredet: Noli turbare circulos meos. Der Soldat kehret ſich aber an dieſen Verboth nicht/ ſondern hauet ihn zu Boden. §. 128. Archimedes mit ſeinem Stabe bey einer Soñen-Uhr emploirt. Fig. 6.

Bey dieſer Invention muß des Archimedis Stab der Uhr-Weiſer ſeyn/ daher er ſo ſchrage geſtellet/ als es die Elevatio Poli erfordert. Die Stunden-Linien gehen auf dem ungleichen Boden fort auf deren Enden die Zahlen der Stunden ſtehen. §. 129.

Neben dem Archimede ſtehet auf einem Cubo eine Pyramide, derſelben eine Ecke mit der Axi Mundi parallel läufft/ und alſo einen Indicem abgiebt/ welcher auf dem Cubo die Vormittags-Stunden von Sonnen-Aufgang biß 9. Uhr/ und die Nachmittags-Stunden von 3. Uhr biß zum Untergang der Sonnen zeiget. §. 130.

Fig. 7. ſtellet einen tantzenden Bär vor/ wie die Pohlen dergleichen Schau-Spiel in Teutſchland öffters ſehen laſſen. Der Stab/ den der Bär in den vorder Tatzen hält/ iſt auch nach der Elevatione Poli geſtellet/ und giebt alſo den Weiſer ab; Die Stunden-Linien ſind auf dem höckerigen Boden/ worauf der Bär tantzet gezogen/ und mit den gehörigen Zahlen bemercket. §. 131. Ein tantzender Bär zur Sonnen-Uhr. Fig. 7.

Dergleichen zwo Sonnen-Uhren nehmlich wie Fig. 6. und Fig. 7. vorſtellen/ habe ich aus Stollbergiſchen weiſen Albaſter machen laſſen/ an welchen der Bildhauer freylich mehr zu thun gehabt/ als ich/ doch habe die Stellung der Weiſer reguliren müſſen/ und die Stunden nach der §§. 122. ſeqq. enthaltenen Mechaniſchen Art eingetragen. Wären ſie aus Marmor gemacht geweſen/ hätten ſie auch in Regen-Wetter dauren können/ welches der Albaſter nicht thut/ wenn er nicht mit einem weiſen Lac-Firnis überſtrichen iſt. §. 132.

Was die Gröſſe dieſer beyden Uhren anlanget/ war der Fuß der erſtern 13. Zoll lang und 10. Zoll breit/ und der Fuß der letzteren nur 8. Zoll lang/ und 6. Zoll breit.

CAPUT V.

Vom Zodiaco und der neuen Univerſal-Uhr.

Wenn man das Zodiacaliſche Fundament zeichnen und recht verſtehen will/ muß man ſich aus der Aſtronomie bekandt machen/ daß die Sonne/ wenn ſie am höchſten iſt/ oder in den Krebs tritt/ von unſerer Erde 23½ Grad über dem Æquatore zu ſehen iſt/ tritt ſie aber in den Steinbock/ ſo ſtehet ſie 23½ Grad unter den Steinbock wie Fig. 8. zeiget. §. 133. Zodiacaliſches Fundament. Fig. 8.

Den Æquatorem aber muß man ſich als eine ſolche Linie concipiren/ die am Himmel dergeſtallt herum läufft/ daß ein jeder Geſichts-Strahl der Mitten aus unſerer Erde nach den Æquatorem zu gehet einen rechten Winckel mit der Axi Mundi mache vid. Fig. 8. §. 134. Æquator.

Der Nahme Æquator kommt daher/ weil er gleichſam die Erde in zwey Theile theilet/ wovon die eine Helffte nach den Polum Arcticum und die andere Helffte nach den Polum Antarcticum ſiehet. Jngleichen weil Tag und Nacht gleich ſind/ wenn die Sonne im Æquatore ſtehet. §. 135. Deſſen Nahme.

§. 136. Und alſo hat man die Puncta des höchſten und niedrigſten Himmliſchen Zeichens. Will man nun wiſſen / wie viel Grad die übrigen Zeichen über und unter dem Æquatore ſtehen/ſo mache man die Linie a b. Fig. 9. die den Æquatorem vorſtellet/ſetze über den Æquatorem einen Winckel von 23½ Grad, welches der Winckel b a c. iſt/dergleichen mache man auch unterm Æquatore, welches der Winckel b a d. iſt. Hierauf ſetze man aus a. in gleicher Circul-Weite die Puncta e. und f, welche von a. aus nach Belieben weiter oder näher geſetzt werden können / nachdem das Fundament gröſſer oder kleiner ſeyn ſoll. Die beyden Puncta e. und f. ziehet man mit einer Linie zuſammen / die den Æquatorem in g. durchſchneidet; Aus dieſem Durch-Schnitt g. ziehet man den halben Circul e h f. und theilet ſelben in 6. gleiche Theile bey denen Puncten n m h k l. und ſetzet darzu die gehörige Himmliſche Zeichen/ wie die Figur zeiget. Hierauf macht man aus a. das Bogen-Stück e i f. und ziehet an dieſen Bogen / die auf dem halben Circul e h f. gefundene Zeichen-Puncte / daß ſie mit dem Æquatore parallel lauffen/ nehmlich den

Fig. 9. — Himmliſche Zeichen.

Punct l nach p
k - - o
m - - q
n - - r

und ſchreibet die gehörigen Signa darzu/ wie ſie auf dem halben Circul e h f. ſind. Ferner ziehet man aus denen Puncten p o q r. nach a. Linien/ ſo zeigen ſolche auch was vor Winckel die Zeichen ♉ ♊ ♌ ♍ über und die Zeichen ♓ ♒ ♐ ♏ unter dem Æquatore machen.

§. 137. Fig. 10. Sonſten hat man auch gewiſſe Tabellen/ welche dieſer Zeichen Winckel über und unter dem Æquatore anzeigen und nach dieſen wird das Zodiacaliſche Fundament geſchwinde aufgetragen / wie Fig. 10. zeiget. Die Tabell darzu iſt nachſtehende

	Nahmen	Zeichen		Nahmen	Zeichen	Grad. Min.	
Sommer	Krebs	♋	Frühling			23. 30.	über den Æquatorem
	Löwe	♌		Zwillinge	♊	20. 12.	
	Jungfer	♍		Stier	♉	11. 30.	
Herbſt	Wage	♎	Winter	Widder	♈	im Æquatore	
	Scorpion	♏		Fiſche	♓	11 - 30	unter dem Æquatore
	Schütze	♐		Waſſermañ	♒	20 - 12	
				Steinbock	♑	23 - 30	

Nach welcher Tabelle Fig. 10. leicht nachzumachen ſeyn wird.

§. 138. Zodiacaliſches Fundament. Himmliſcher Zeichen Anzeigung auf einer Æquinoctial-Uhr. Tab. VII. Fig. 1.

Hat man nun dieſes Fundament (welches in Zukunfft allezeit das Zodiacaliſche Fundament heiſſen ſoll) vollkommen inne / und ſtellet es gleichſam mit ſeiner Spitze auf die Spitze des Weiſers einer Æquinoctial-Uhr/ wie Fig. 1. Tab. VII. zu ſehen in a, ſo wird man finden / daß wenn die Sonne im Zeichen des ♋ iſt / ihr Strahl über der Weiſer Spitze a. biß auf den Punct c. auf der Fläche der Æquinoctial-Uhr gehen/ und folglich die Sonne / wenn ſie um den Weiſer herum gehet / mit der Schatten-Spitze des Weiſers den Circul c e o r. beſchreiben werde. Ferner / wenn ſie in denen Zeichen ♊ und ♌ iſt / wird ihr Strahl über der Weiſer-Spitze biß in b. fallen/ und durch ihren Umgang mit der Schatten-Spitze des Weiſers den Circul b m f n. beſchreiben. Iſt die Sonne in denen Zeichen ♉ und ♍ ſo macht ſie den Circul d g i k. Iſt ſie in denen Zeichen ♈ und ♎/ ſo läufft ſie accurat parallel mit der Fläche der Æquinoctial-Uhr. Setzet man dieſes Zodiacaliſche-Fundament auch an die unterſte Spitze des Weiſers in b. ſo wird man finden / daß daſelbſt die Sonne mit ihrem Umlauff eben dergleichen unterſchiedliche Circul formiren wird / nach dem ſie unterſchieden in denen Zeichen ♓ und ♏ / ♒ und ♐ und in ♑ ſtehet.

§. 139. Woraus man ſich / meines Erachtens / eine deutliche Idée machen kan / was die Zodiacaliſche Linien bedeuten ſollen und wie die Sonne ſelbige formire.

§. 140. Zeichnung der Himmliſchen Zeichen in einer Æquinoctial-Uhr. Fig. 2.

Will man nun auch den Modum wiſſen/ wie man ſolche Circul oder Zodiacaliſche Linien auf eine Æquinoctial-Uhr füglich und accurat zeichnen könne / ſo nehme man die Æquinoctial-Uhr ſelber / oder man kan es noch beſſer auf dem Papier verrichten/ und vom Papier leicht auf ſolche Uhr übertragen / da denn alſo zu verfahren: Man ziehe eine Horizontal-Linie a b. Fig. 2. erwehle darauf die Höhe des Weiſers zum

zum Exempel / c d. und richte ſie aus d. perpendiculair auf ; aus dem Punct c. mache man das Zodiacaliſche Fundament dergeſtallt/daß der Æquator mit der Horizontal-Linie a b. parallel lauffe / durch die Puncte nun / wo die Zodiacaliſche Linien die Horizontal-Linie durchſchneiden / als in f g h. ziehet man aus d. die Circul f k i, g m l. und h o n. und ſetzet zu jedem Circul die Zeichen/ welche die Zodiacaliſche Linien gehabt / ſo eines jeden Circuls Durchſchneids-Punct gemacht / als zu dem Circul f k i. die Zeichen ♍ ♉ ; zu dem Circul g m l. die Zeichen ♊ ♌ und zu dem Circul h o n. das Zeichen ♋ / ſo ſind die Zeichen-Linien fertig / welche man auf die Æquinoctial-Uhr aus ihrem Centro auftragen / und die gehörige Zeichen darzu ſetzen kan. Will man die Zeichen nach Unterſcheid der Jahres-Zeit ſeparat ſetzen / wie in der Figur mit denen Frühlings und Sommers-Zeichen angewieſen/ ſo wird die Sache noch deutlicher. Der Weiſer auf dieſer Æquinoctial-Uhr muß accurat die Höhe c d. haben. Auf der unterſten Seite der Æquinoctial-Uhr kan man eben dieſe Circul-Linien ſetzen/ und des Weiſers Länge nach der Länge c d. nehmen / die Zeichen aber müſſen von denen/ ſo auf der oberſten Fläche der Uhr ſtehen/ unterſchieden ſeyn/ nehmlich:

Wo oben ♉ und ♍ ſtehen/ müſſen unten ♓ und ♏ ſeyn
♊ - - ♌ - - - - - - - - ♒ - - ♐ - -
♋ - - - - - - - - - - - ♑ - - - - .

Hier möchte wohl jemand einwenden: Es iſt Schade/ daß das Zeichen des ♈ und ♎ nicht mit angewieſen werden / ſo gehe dieſem Einwurff entgegen / und beruffe mich darauf/ was bereits §. 138. geſagt / daß / wenn die Sonne im ♈ und ♎ iſt/ ihre Strahlen mit denen Flächen der Æquinoctial-Uhr parallel lauffen. §. 141.

Will man aber damit noch nicht zu frieden ſeyn/ ſondern gern angezeiget haben/ ob die Sonne bald in ♈ oder in der ♎ tritt / ſo kan man ſich um der Mitternächtigen Seite der Æquinoctial-Uhr von der 6ten Stunde biß wieder zu der gegen überſtehenden 6ten Stunde einen Crantz machen laſſen / der auf beyden Seiten der Æquinoctial-Uhr ſo weit vorſtehet als der Weiſer unten und oben lang iſt / wie Fig. 3. zeiget. Auf dieſem Crantze nun wird der Schatten des Weiſers das Verlangte anzeigen/ nehmlich je näher derſelbe oben oder unten dem Rande des Crantzes kommt/ und wieder zurück tritt / je näher iſt es zu Frühlings-Zeit an dem Widder und zur Herbſt-Zeit an der Wage/ und tritt davon wieder ab. §. 142. Fig. 3.

Bey dieſer Einzeichnung habe ichs noch nicht bewenden laſſen / ſondern habe die Spatia der Himmliſchen Zeichen in drey Theile ſubdividirt / und darzu die Monaths-Tage geſetzt / ſo iſt nach dieſen Monaths-Tagen eine ſolche Æquinoctial-Uhr ohne Magnet und ohne die Mitternachts-Linie zu wiſſen nach gehöriger Welt-Gegend richtig zu ſtellen geweſen. Ja ich bin noch weiter gegangen/ und habe dieſe Æquinoctial- nach allen Elevationen ſtellen zu können eingerichtet / und alſo eine Univerſal-Uhr daraus gemacht. §. 143. Monaths-Tage auf der Æquinoctial-Uhr. Univerſal-Uhr

Weil ſothane Univerſal-Uhr commode iſt / und viele Prærogativen vor andern Uhren hat / will ſie communiciren/ und ſowohl ihrer Structur als Gebrauch nach völlig beſchreiben. §. 144.

Wollen wir nun die Structur anſehen / ſo præſentiret ſich vors erſte die gantze Machine beyſammen in einem Perſpectiviſchen Entwurff Fig. 1. Tab. VIII. dann wird Fig. 2. der Fuß in einem Grund-Riß vorgeſtellet. Und Fig. 1. Tab. IX. zeiget den Orthographiſchen Aufriß der gantzen Uhr von der Seite. Die nebenſtehende Figuren zeigen die zergliederte Theile dieſer Uhr an/ als Fig. 2. den Arm woran die Æquinoctial-Uhr befeſtiget von der Seite / welcher in dem Perſpectiviſchen Entwurff Tab. VIII. Fig 1. mit A bemercket. Fig. 3. ſtellet eben dieſen Arm von vorne vor. Fig. 4. zeiget die Hülſe ſeparat, welche an vorgemeldtem Arm Fig. 2. bey a. und Fig. 3. bey b. angeſchraubet iſt. Fig. 5. giebt die zwey Stützen von vorn anzuſehen / welche den Grad-Bogen der Uhr halten/ und zwiſchen welchen das Pendulum vorhanden. Fig. 1. Tab. VIII. ſind ſolche Stützen mit B. und Tab. IX. Fig. 1. mit C. bemercket / und an letztern Ort von der Seite anzuſehen. Fig. 6. ſtellet die obere oder Frühling- und Sommer-Seite der Æquinoctial-Uhr dar. Fig. 7. zeiget den Rand / welcher in dem Perſpectiviſchen Entwurff Tab. VIII. Fig. 1. mit D. bemercket iſt/ allhier aber in der 7. Fig. auseinander gedehnet und gerade lieget. Fig. 8. giebet den Weiſer an; Und denn iſt Tab. X. Fig. 1. die unterſte oder Herbſt- und Winter-Seite der Æquinoctial-Uhr zu ſehen. §. 145. Structur der Univerſal-Uhr. Tab. VIII. Fig. 1. Fig. 2. Tab. IX. Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4. Fig. 5. Fig. 6. Fig. 7. Fig. 8. Tab. X. Fig. 1.

Dieſe Stücke ſind meines Erachtens ſo deutlich entworffen / daß deren richtige Structur gar wohl daraus zu nehmen iſt/ was aber die Zeichnung der Scheibe E. Fig. 1. §. 146.

Tab. VIII. und des um dieſelbe halb-herum gebogenen Rands/ ſo mit D. bemercket iſt/ betrifft/ will ſolche etwas weitläufftiger expliciren.

§. 147. Wenn man zu ſolcher Zeichnung ſchreiten will/ verfertiget man das nunmehro ſchon bekannte Zodiacaliſche Fundament, wie Fig. 4. Tab. VII. zu ſehen/ daß jedes Himmliſche Zeichen noch in drey Theile getheilet iſt. Aus deſſen Spitze a. ſetzet man die Länge des Weiſers/ der Tab. 9. Fig. 8. zu ſehen/ und zwar ſo weit als der Weiſer auf der obern Seite der Æquinoctial-Uhr/ nehmlich die Länge a b. Fig. 8. Tab. IX. allhier in der 4. Fig. Tab. VII. aus a. in b. dergeſtallt/ daß ſie mit dem Æquatore einen rechten Winckel macht. Denn ziehet man aus b. eine mit dem Æquatore parallel lauffende Linie biß ſie die Linie derer Zeichen des ♌ und der ♊ berühre/ wie allhier zu ſehen biß in d. Auf dieſer Linie b d. richtet man aus d. eine Perpendiculair-Linie auf biß an den Æquatorem, welches die Linie d e. iſt. Nach dieſen Linien nun geſchiehet die Eintragung derer Zeichen/ und zwar nach der Linie b d. auf der runden Scheibe/ und nach der Linie d e. auf dem Rande der halb um die Scheibe gehet dergeſtallt: man ſetzt

die Weite b z Fig. 4. Tab. VII. aus o in z Fig. 6. Tab. IX.
\- - - b y - - - - - - - - - o - y - - - - -
\- - - b x - - - - - - - - - o - x - - - - -
\- - - b d - - - - - - - - - o - d - - - - -

und macht aus z Fig. 6. Tab. IX. den Circul z e k
\- - - - - y - - - - - - - - - y f i
\- - - - - x - - - - - - - - - x g h
\- - - - - d - - - - - - - - - d l m

und ſchreibet darzu die Himmliſche Zeichen und Monaths-Tage wie in letzt-gedachter Fig. 6. Tab. IX. zu ſehen. Nachhero werden die Stunden eingetragen/ wie hier zu ſehen und oben §. 79. bey der Æquinoctial-Uhr Meldung geſchehen.

§. 148. Die Auftragung der Zeichen-Linien auf der unterſten Seite der Scheibe iſt eben wie auf der oberſten/ nur daß die Herbſt- und Winter-Zeichen darauf kommen/ wie Fig. 1. Tab. X. anzeiget/ und daß die Stunden dergeſtallt eingetragen werden/ daß auf der unterſten Seite die Zahlen

I unter I der oberſten Seite
II - - II - - - - - -
III - - III - - - - - -
IV - - IV - - - - - -
&c. zu ſtehen komme

ſo hat es ſeine Richtigkeit mit Eintragung der Zeichen und Stunden auf der Scheibe.

§. 149. Die Eintragung der Zeichen auf dem halben Reiff oder Crantz/ welcher als gerade gebogen Fig. 7. Tab. IX. zu ſehen/ geſchiehet alſo/ daß man aus dem Zodiacaliſchen Fundament Fig. 4. Tab. 7. die auf der Perpendiculair-Linie d e, befindliche Puncte, ſo von denen Zeichen-Linien gemacht/ hierher auf den halben gerade gebogenen Reiffen trage/ nehmlich daß die Weite

d i Fig. 4. Tab. VII. ſetze aus d in i Fig. 7. Tab. IX.
d k - - - - - - - - - - d - k - - - - - -
d l - - - - - - - - - - d - l - - - - - -
d m - - - - - - - - - - d - m - - - - - -
d n - - - - - - - - - - d - n - - - - - -
d e - - - - - - - - - - d - e - - - - - -

Welche Weiten auch aus f. Fig. 7. Tab. IX. hinaufwerts und aus g. und h. hinunterwerts geſetzt werden

nehmlich die Weite d i aus f in p aus g in r aus h. in u
d k - - - q - s - - - - - - w

und ſo weiter die übrigen Puncte.

Die Himmliſchen Zeichen und Monaths-Tage werden wie die Figur zeiget/ eingeſchriben.

§. 150. Dann wird die Länge des Crantzes a c. in 12. gleiche Theile/ ſo die Stunden geben/ und jeder davon wieder in zwey Theile vor die halbe Stunde getheilet/ wie die Figur es vorſtellet/ ſo hat denn auch dieſe Eintragung die Richtigkeit/ und kan die gantze Uhr zuſammen geſetzt werden.

Es

§. 151. Zuſammenſetzung der Stücke zur Univerſal-Uhr.

Es geſchiehet aber die Zuſammenſetzung folgender Geſtallt: Der halbe Crantz Fig. 7. Tab. IX. wird als ein halbes Circul-Stück gebogen/ und an die Scheibe Fig. 6. Tab. IX. geſtecket/ daß der breite Zapfen der Scheibe A. durch das längliche Loch des halben Crantzes B C. Fig. 7. Tab. IX. gehe/ und die Häckchen D E. Fig. 6. Tab. IX. in die Einſchnitte a c. Fig. 7. Tab. IX. eingreiffen. Hierauf wird der halbe Crantz mit denen Schräubchens F G. Fig. 6. ſo durch die Löcherchen H I. Fig. 7. gehen angeſchraubet. Darnach ſchraubet man auch den Indicem Fig. 8. Tab. IX. in O. Fig. 6. Tab. IX. ein. Nachhero ſtecket man dieſe zuſammen geſetzte Stücken an den Arm Fig. 2. Tab. IX. daß das länglichte Loch a b. Fig. 6. Tab. IX. oben an den Arm komme/ und mit der Schraube c. Fig. 2. Tab. IX. an die Hülſe/ ſo mit a. bezeichnet/ und ſub Fig. 4. ſeparat entworffen iſt/ feſt angeſchraubet werde. Nach dieſem nimmt man den Backen d e. Fig. 3. Tab. IX. von dem Arme ab/ ſetzt den Arm in das Charnier K Fig. 1. Tab. IX. an den Grad-Bogen L an/ ſchraubet auch den Backen wieder an/ und appliciret die Stützen mit dem Pendulo Fig. 5. Tab. IX. an den Grad-Bogen/ und befeſtiget ſolche oben mit der Schraube P. Fig. 1. Tab. IX. und unten mit denen Schrauben Q. Diſes Werck iſt nun beyſammen auf einer rundten Scheibe/ ſo auf dem Perſpectiviſchen Entwurff Fig. 1. Tab. VIII. deutlich zu erſehen/ und Fig. 2. Tab. VIII. mit dem lichten Platz angedeutet iſt/ auch zwey ſpitzige Weiſerchens ex oppoſito hat/ und ſich um die Schraube R. Fig. 1. Tab. IX. mit dem Haupt-Uhr-Geſtelle umdrehen läſt. (Welche Scheibe nunmehro beſtändig die Stand-Scheibe heiſſen ſoll.) Die Schraube R. aber iſt feſte in der unterſten viereckten Platte (welche nunmehro beſtändig die Stand-Platte heiſſen ſoll) ſelber hat drey Stell-Schrauben und iſt mit eingetheilten Gradibus und andern Anmerckungen verſehen/ wie ſolches ex Fig. 1. & 2. Tab. VIII. deutlich zu haben.

Stand-Scheibe.

Stand-Platte.

§. 152. Gebrauch der Univerſal Uhr.

Nachdem die Structur dieſer Univerſal-Uhr gewieſen/ will auch derſelben Gebrauch herbey bringen/ doch aber nur vornehmlich

4. Stücke gedencken:

1. An jedem Ort die rechte Stunde zu erfahren.
2. Die wahre Mitternachts-Linie einfolglich Declinationem Magnetis benebenſt die Abweichung einer jeden Fläche von einer Plaga Mundi oder einer der vier Haupt-Welt-Gegenden zu finden.
3. Die Elevationem Poli bey Sonnen-Schein zu finden.
4. Den Monaths-Tag zu finden.

§. 153. Die rechte Stund auf der Univerſal-Uhr zu erfahren.

Was nun das erſtere betrifft: Die rechte Stunde zu erfahren/ ſo werden hier dreyerley Stellungen in acht genommen: Die erſtere iſt/ daß man den Arm D. Fig. 1. Tab. VIII. nach dem Grad der Polus-Höhe richte/ der auf dem Grad-Bogen F. gar deutlich zu ſehen. (Wie man aber den Gradum der Polus-Höhe wiſſen könne/ will hier nicht berühren/ weil darvon §§. 57. 59. 60. hinlängliche Nachricht gegeben worden.) Iſt nun der Arm D. an den Grad-Bogen bey erforderlichem Gradu geſtellet/ und mit der Schraube daran befeſtiget/ ſo ſtellet man die gantze Machine auf ein Planum, und ſiehet zu ob das Pendulum G. mit ſeiner Spitze accurat auf die Spitze H. weiſe. Fehlet dieſes/ ſo hilfft man mit denen Stell-Schrauben I K L. ſo lange biß das Pendulum richtig weiſet; und dieſes iſt die zweyte Stellung. Die dritte Stellung richtet ſich nach dem Monaths-Tag und zwar dergeſtallt/ daß man die Stand-Platte in dem durch das Pendulum bereits gefundenen horizontalen Situ feſte halte/ die Stand-Scheibe aber und mit derſelben die darauf ſtehende Uhr ſo weit herum drehe biß der Weiſer mit ſeiner Schatten-Spitze dieſelbe Linie berühre/ worauf der Monaths-Tag ſtehet/ an welchem man die Uhr brauchet/ ſo wird auch zugleich der Weiſer mit ſeinem geſamten Schatten die Stunde anzeigen.

§. 154.

Notandum: Wäre der Tag/ an welchem man die Uhr brauchen will/ nicht mit aufgezeichnet/ zum Exempel/ es wäre der 15. Aprilis, ſo muß man ſich nach die nächſt benachtbarten Tage richten/ welche in der Uhr mit aufgezeichnet ſind; Alſo ſind allhier die benachbarten Tage des 15ten Aprilis der 10. und 20te Apr. und weil der 15te

juſt in der Mitte zwiſchen dem 10ten und 20ten Apr. iſt/ ſo drehet man die Stand-Platte ſo weit herum biß des Zeigers Schatten-Spitze mitten zwiſchen den 10ten und 20ten Aprilis zu ſtehen kommt / ſo weiſet des Weiſers geſamter Schatten die rechte Stunde. Wäre es par Exemple der 13. Aprilis an dem die Uhr gebraucht würde / ſo iſt leicht zu urtheilen/ daß die Schatten-Spitze näher an die Linie des 10ten als des 20ten Aprilis und zwar nach Proportion zu bringen iſt.

§. 155. Nahe bey oder unter dem Polo wäre dieſe Univerſal-Uhr wenig oder nicht zu gebrauchen. welches allen Univerſal-Uhren begegnet.

Weiter iſt von dieſer Uhr zu mercken / daß je kleiner der Winckel der Polus-Höhe mit unſerer Horizontal wird/ oder je mehr die Oerter nach Mittage zu liegen / wo man dieſe Univerſal-Uhr brauchen will / je beſſer die Uhr die rechte Zeit anzeigen kan / da ſie hingegen nahe beym Polo nicht ſo gute/ und unter dem Polo gar keine Dienſte thun kan / weil daſelbſt des Weiſers-Schatten-Spitze keine Interſectiones auf denen Monaths-Linien macht.

§. 156. Es wird niemand dem Polo ſo nahe kommen.

Es iſt aber nicht zu beſorgen/ daß jemand dem Polo ſo nahe/ geſchweige unter ſelbigen kommen / und dieſe Uhr unbrauchbar finden werde.

§. 157. Nahe bey oder unter dem Polo iſt die Mitternacht-Linie ſchwer oder nicht zu finden.

Dieſer Fehler kommt ebenfalls auch vor / wenn man nach andern Fundamenten die Mittags-Linie ſuchen will/ und dem Polo zu nahe iſt.

§. 158. Die Magnet-Nadel ſpielet unter dem Polo nicht.

Die Magnet-Nadel ſelbſt würde unterm Polo, wenn man dahin gelangen könte/ dieſes Experiment zu machen/ auf keinen gewiſſen Ort ſtehen oder weiſen/ weil alle Puncta daſelbſt Mitternacht/ und wo man hinſahe/ Mittags-Linien ſeyn würden / welche Beſonderheit zu erfahren ſich niemand die Gedancken machen darff / weil ihm ſolche / wenn er dahin reiſen wollte / unter wegens einfrieren / und kein Feuer die eingefrorne Gedancken wieder aufzuthauen / hinlänglich ſeyn würde.

§. 159. Je näher es um 6. Uhr Abends oder Morgens iſt/ je beſſer iſt die Univerſal-Uhr zu gebrauchen.

Noch iſt bey dieſer Uhr zu mercken / daß je früher und je ſpäter am Tage die Stellung dieſer Uhr geſchiehet/ je accurater die Stunde gewieſen wird. Um Mittage hat man ſich ſolches nicht ſo gut zu verſprechen / indem der Durchſchnit des Weiſer-Schattens mit denen Zeichen-Linien um Mittag ſo kenntbar nicht iſt/ als um Morgen oder um Abend.

§. 160. Æquinoctial-Ring ein Univerſal-Uhr. Unterſcheid deſſelben von meiner Univerſal-Uhr und Vorzug der letztern.

Dieſe zwey Remarquen / nehmlich daß die Uhr in denen Mittägigen Landen beſſer als in denen Mitternächtigen zu gebrauchen/ und daß ſie die Stunden accurater anzeiget/ wenn ſie um Abend oder Morgen/ als wenn ſie Mittags geſtellet wird / kommen bey dem ſo genannten und bekannten Æquinoctial-Ringe gleichfalls vor/ der in Bions Mathematiſcher Werck-Schule weitläufftig geſchrieben iſt / und auch eine Univerſal-Uhr abgiebt / von dieſer neuen Univerſal-Uhr aber in ſo weit unterſchieden iſt/ daß der Ring hängend / und meine Uhr ſtehend zu gebrauchen / daß der Ring / nachdem die Sonne weiter gehet / umgedrehet werden muß/ dieſe aber / wenn ſie einmahl geſtellet in Infinitum ſtehen bleiben / die gehörige Zeit beſtändig anzeigen / und alſo auch / wenn ſie des Morgens geſtellet / die accurate Mittags-Stunden geben kan/ welches letztere in ſpecie bey dem Æquinoctial-Ringe zu deſideriren iſt/ und dann ſind nachfolgende Problemata mit dem Æquinoctial-Ringe nicht ſo wie mit meiner Univerſal-Uhr zu ſolviren.

§. 161.

Das zweyte Præcipuum dieſer neuen Univerſal-Uhr hat drey Stück:

§. 162. Mitternachts-Linie zu finden.

1. Die wahre Mitternachts-Linie zu finden:

Hier ſtellet man die Uhr auf wie §. 153. gewieſen / als wenn man die rechte Stunde wiſſen wollte. Iſt ſie denn ſo geſtellet / ſo weiſet auch gleich das Mitternächtige Weiſerchen an der Stand-Scheibe/ welches mit dem Worte Septentrio bemercket die wahre Mitternachts-Linie.

2. Die

2. Die Declinationem Magnetis zu finden.

Es trifft an wenig Orten der Welt ein / daß der Magnet die wahre Mitternacht-Linie anzeiget / ſondern die Magnet-Nadel weichet bald etwas nach Oſten bald nach Weſten. Will man nun wiſſen / wohin und wie viel Grad ſie abweichet / ſo zeichnet man vors erſte die Linie / ſo der Magnet weiſet auf einem Plano, ſetzet die eine Seite der Stand-Platte entweder a b. oder c d. Fig. 2. Tab. VIII. accurat über ſolche Linie / und ſtellet die Uhr wie §. 153. gewieſen / als wenn man die rechte Stunde wiſſen wollte / ſo bald ſie recht geſtellet / ſo weiſet auch gleich das Mitternächtige Weiſerchen der Stand-Scheibe die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Mitternacht-Linie / ob ſolche gegen Morgen oder gegen Abend iſt / und wieviel Grad ſie beträgt.

§. 163. Declinationem Magnetis gleich zu finden.

3. Die Abweichung einer Wand von einer Plaga Mundi oder einer der vier Haupt-Gegenden der Welt zu finden.

§. 164.

Es kommt nun bey Verfertigung der Sonnen-Uhren / ſo an Mauren oder Wänden gemacht werden meiſtens darauf an / weil die wenigſten accurat nach einer Plaga Mundi liegen / daß man wiſſe / ob und wie viel ſie davon abweichen. Solches nun zu erfahren / ſiehet man ob die Wand einiger Maaſſen nach Mittag oder nach Mitternacht liege / welches man doch ohngefehr wiſſen wird / oder wenn man es auch nicht weiß / wird es ſich bald zeigen bey Aufſtellung der Univerſal-Uhr. Wir wollen den Fall ſetzen die Wand a b. Fig. 2. Tab. X. läge nach Mittag / wäre aber davon gar viel gegen Abend gewendt / ſo macht man an der Wand eine Stellage, kan auch einen Tiſch an dieſelbe nahe anſetzen / ſtellet die Uhr auf ſelbigen / und füget von der Stand-Platte diejenige Seite / worauf ſtehet Anſatz an Mittägige Seiten accurat an die Wand an / richtet nachhero die Uhr nach dem 153. §. als wenn man die rechte Stunde wiſſen wollte / ſo bald die Stunde gefunden / weiſet auch das Weiſerchen an der Stand-Scheibe / und zwar hier das Weiſerchen / wo Meridies ſtehet / (weil die Mittägige Abweichnung unterſucht worden) den Grad der Abweichung als allhier 77. Grad. Und alſo verfähret man auch wenn Mitternächtige Abweichungen zu unterſuchen ſind.

Die wenigſte Mauren oder Wände liegen accurat nach einer Plaga Mundi. Die Abweichung jeder Wand von einer Plaga Mundi zu erforſchen.

Tab. X. Fig. 2.

§. 165.

Nota. Ich habe hier auf der Uhr nur zweyer Gegenden gedacht / wovon die Abweichungen geſchehen könte nehmlich des Mittags und der Mitternacht nach Morgen und nach Abend um der vielen Zeichnungen auf der Uhr / woraus leicht Confuſion entſtehen konte / entübriget zu ſeyn. Will aber jemand einwenden / daß verſchiedene Wände mehr nach Morgen und Abend als nach Mitternacht und Mittag lägen / wie dann in dem aufgegebenen Caſu die Wand mehr nach Abend als nach Mittag lieget / und alſo beſſer wäre / wenn dann die Haupt-Abſicht auf Abend oder Morgen gerichtet würde.

Deme diene zur Antwort / daß man ſich in ſolchen Fällen leicht helffen / und nur die Abweichung umgekehret nehmen könne / wenn man die gefundene Gradus von 90. ſubtrahirt. Als allhier weicht die Wand a b. 77. Grad von Mittag gegen Abend ab / ziehet man 77. Grad von 90. ab / ſo bleiben 13. und da iſt denn die Wand zu regardiren / daß ſie 13. Grad von Abend nach Mittag abweiche. Und ſolche Bewandnis hat es auch von der Abweichung von Abend nach Mitternacht / und von Morgen nach Mittag und Mitternacht.

§. 166.

Dieſe Art die Abweichungen zu ſuchen iſt beſſer / als wenns mit einer Magnet-Nadel geſchiehet / weil ſich dieſes leicht von der rechten Linie detourniren läſt / wenn Eiſen oder Eiſen-Stein in und an der Mauer iſt. Zu geſchweigen der Declination derſelben von Mitternacht.

Das dritte Præcipuum der Univerſal-Uhr iſt Die Polus-Höhe des Orts / wo man ſich befindet beym Sonnen-Schein auszumachen.

§. 167. Incommodum der Magnet-Nadel.

§. 168.

Biß hierher haben wir bey Stellung der Univerſal-Sonnen-Uhr præſupponiret / man wüſte den Gradum Elevationis Poli, wo man die Sonnen-Uhr brauchen wollte / worzu §. 57. & ſeqq. Anleitung gegeben. Wenn aber ſolcher nicht bekannt werden könte /

Polus-Höhe zu finden.

iſt er durch Hülffe der Univerſal-Uhr folgender Geſtallt auszumachen: Man ſtellet die Uhr durch Hülffe des Penduli horizontal, wie bey jeder Stellung hat geſchehen müſſen / nachhero erhebt man die Uhr an dem Grad-Bogen ſo weit in die Höhe / als man glaubt / daß es der rechte Grad ſey / nimmt ihn auch ad interim davor an / und drehet die Uhr ſo weit herum / daß des Weiſers Schatten-Spitze die gehörige Tages-Linie berühre. Zum Exempel / die Obſervation würde den 13ten Julii gemacht / ſo muß der Schatten auch ſolche Tages-Linie berühren. Eine Stunde nachhero obſerviret man wieder / ob der Schatten des Weiſers annoch dieſelbige Tages-Linie berühret / oder darüber / oder darunter ſtehet. Trifft das erſte ein / nehmlich daß der Schatten noch netto die gedachte Linie berühret / ſo iſt es eine Marque, daß der Gradus Elevationis Poli gleich getroffen / fehlet aber etwas oder iſt zu viel / ſo erhebt oder ſencket man die Uhr am Grad-Bogen ein wenig / und drehet die Uhr mit der Stand-Platte wieder ſo weit / daß die Schatten-Spitze des Weiſers die gehörige Tages-Linie berühre / ſiehet nach einiger Zeit zu / ob des Weiſers Schatten-Spitze nunmehro an der bemeldten Tages-Linie bleibet / ſollte ſie noch abgewichen ſeyn / ſo erhebt oder ſenckt man die Uhr am Grad-Bogen ſo lange biß ſie endlich an der rechten Tages-Linie mit der Schatten-Spitze verbleibet; Welchen Grad der Arm der Uhr alsdann an dem Grad-Bogen zeiget / das iſt der Gradus Elevationis Poli.

§. 169. Nota. Dieſe Obſervation läſt ſich in denen Mittags-Stunden nicht wohl machen / beſſer geſchiehet es in Morgen- oder Abend-Stunden.

§. 170.

Das vierdte Præcipuum der Univerſal-Sonnen-Uhr iſt den Monaths-Tag zu finden.

§. 171. Den Monaths-Tag zu finden.

Sollte ſichs auch fügen / daß man den Monaths-Tag zu der Zeit nicht wüſte / wenn die Uhr ſollte gebraucht werden / wird man auch dieſes finden / wann die Uhr nach dem Pendulo richtig geſtellet / und durch vieles Probiren und Umdrehen dahin gebracht wird / daß des Weiſers Schatten-Spitze an einer Tages-Linie oder gleich weit ab zwiſchen zweyen Tages-Linien bleibet. Welche Linien oder Spatium darzwiſchen den geſuchten Tag anzeigen / oder doch demſelben gantz nahe kommen.

§. 172. Die Himmliſche Zeichen durch Hülffe der Univerſal-Uhr auf eine andere Uhr zu bringen.

Dieſes wäre denn / was von der Structur und Gebrauch der neuen Univerſal-Sonnen-Uhr communiciret werden können. Ja man kan auch mit derſelben Hülffe bey Sonnen-Scheine auf leichte Art die Himmliſche Zeichen auf eine andere bewegliche Sonnen-Uhr auftragen / auf folgende Art:

§. 173. Man verfähret eben ſo / als wenn man nach einer ſchon verfertigten Sonnen-Uhr die Stunden auf ein anders Planum bringet / wovon §. 117. & ſeqq. weitläufftig gehandelt worden. Um aber noch deutlicher zu gehen / ſo wollen wir einen Caſum in Terminis vornehmen / und nach gemeldter Univerſal-Uhr die Himmliſche Zeichen auf eine Horizontal-Uhr bringen.

§. 174. Hier nimmt man ein Bretchen (welches ich Winckel-recht und gleich dicke præſupponire) etwan wie Fig. 3. vorſtellet / ziehet auf ſelbem eine Mittel-Linie a b ſo zugleich die 12. Stunden-Linie iſt / und ſetzt auf derſelben nach der erforderten Polus-Höhe einen Weiſer c d. Gar lang aber muß er nicht ſeyn / wenn er anders mit ſeiner Spitze alle Himmliſche Zeichen anzeigen ſoll. Jedoch wollte man ihn gern lang haben / ſo kan man wie Fig. 4. zeiget / in der Gegend d. einen Ring um den Weiſer befeſtigen / ſo kan der Schatten des gantzen Weiſers die Stunden / und der Ring mit ſeinem Schatten die Himmliſche Zeichen zeigen / den langen Weiſer mag man wohl mit einer Stütze oder noch beſſer mit zweyen Stützen verſehen / wie c f. und c g. andeuten / ſoll er nicht leicht einer Verbiegung unterworffen ſeyn. Sothane Verbiegung kommt auch wohl bey dem kurtzen Weiſer vor / ſo Fig. 3. zu ſehen / und da würden die Stützen / wenn ſie angebracht werden ſollten auf den Stunden-Linien viel Irrung machen: Dieſer Irrung aber ſo wohl als der Verbiegung vorzukommen / kan man einen aufrechts ſtehenden und etwas ſtarcken Stifft a b. Fig. 5. einſtecken / der aber bloß mit ſeiner Spitze die Stunden-Linien wie die Himmliſche Zeichen anweiſet.

Fig. 3.

Fig. 4.

Weiſer daß er ſich nicht verbiege.

Fig. 5.

§. 175. Wenn denn das Bretchen auf einer von dieſen Orten vorgerichtet iſt / ſo befeſtiget man es mit Nägeln am Ende eines andern / und zwar noch mehr als einmahl ſo langen Bretes / auf deſſen Mitte eine gerade Linie iſt / dergeſtallt / daß die Mittel- oder

12. Stun-

12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr accurat über die Mittel-Linie des langen Brets ſtehet. An dem andern Ende des langen Brets befeſtiget man die Univerſal-Uhr dergeſtallt / daß die Mittags- und Mitternachts-Linie/ oder die zwey kleine Weiſerchens/ ſo an der Stand-Scheibe ſind / über die Mittel-Linie des langen Brets zu ſtehen kommen. Die Stand-Platte muß auch aller Orten gleich weit abſtehen von dem langen Brete/ wobey man am beſten thut / wenn man die Stell-Schrauben gar aus der Stand-Platte ausſchraubet/ und die Univerſal-Uhr gantz flach auf das lange Bret auffeſetzt und gehörig darauf befeſtiget.

Wenn denn dieſes ſo eingerichtet / kan man bey Sonnen-Schein durch verſchiedliche Wendungen des Brets / worauf ſo wohl die Univerſal-Uhr / als auch die neue zu verfertigende Uhr befeſtiget iſt/ alle Zeichen-Linien/ wie ſie auf der Univerſal-Uhr befindlich auf der neuen Uhr nach der Schatten-Spitze des Weiſers nachzeichnen / oder wenn nicht die Spitze des Weiſers/ ſondern ein Rincken/ der um den Weiſer iſt/ wie Fig. 4. mit d. bemercket/ anweiſet/ die Zeichen-Linien zeigen ſoll/ ſo werden die Linien/ wie ſie ſolcher Ring angiebt/ aufgezeichnet. §. 176.

Hier möchte wohl jemand auf den Einfall kommen / daß ihme zu ſchwer fiele eine ſolche Univerſal-Uhr anzuſchaffen / und er alſo gehindert würde / die Himmliſche Zeichen auf ſolche Mechaniſche Art auf eine andere Uhr auf zu zeichnen / deme will weiſen nach einem richtigen Fundament die Himmliſche Zeichen auf eine ordentliche Horizontal-Uhr auf zu zeichnen / wenn er nun ſolche hat / kan er leicht nach derſelben auf vorbeſchriebene Mechaniſche Art auf einer jeden andern Fläche / ſo wohl die Stunden als die Himmliſche Zeichen auftragen. §. 177.

Himmliſche Zeichen nach einem Fundament auf eine Horizontal-Uhr zu machen.

Hierzu zu gelangen / wird eine ordinaire Horizontal-Uhr Fig. 1. Tab. XI. gezeichnet / der Weiſer aber wird nicht groß gemacht / wie a b c. zeiget. Iſt die Horizontal-Uhr fertig/ ſo macht man ſolch Zodiacaliſches Fundament, wie Tabula VII. Fig. 4. zu zeichnen angewieſen iſt / und dieſes Zodiacaliſche Fundament iſt allhier Fig. 2. zu ſehen. Hierauf ziehet man aus der Spitze b. Fig. 1. eine Linie / welche mit der Weiſer-Linie a b. einen rechten Winckel macht / ſolches iſt die Linie b c. ſo biß an die 12. Stunden-Linie gehet/ durch den Punct c. wird zu der 6. Stunden-Linie die Parallel-Linie d f. gezogen. Hierauf wird die Länge des Weiſers a b. Fig. 1. aus b. Fig. 2. ſeitwerts biß in a. geſetzt / daß ſie mit dem Æquatore einen rechten Winckel macht / hierauf trägt man die Längen §. 178. Tab. XI. Fig. 1. Fig. 2.

a - e Fig. 1. aus a Fig. 2. auf den Æquatorem in e
a - g - - - - a - - - - - - - - - - g
a - h - - - - a - - - - - - - - - - h
a - i - - - - a - - - - - - - - - - i
a - k - - - - a - - - - - - - - - - k
a - l - - - - a - - - - - - - - - - l

durch ſolche in der 2. Fig. bekommene Puncte ziehet man die Stunden-Linien

a - e XII
a - g XI. I
a - h X. II
a - i IX. III
a - k VIII. IV
a - l VII. V

und die Linie a - - VI. welche mit dem Æquatore parallel gezogen wird. So iſt das Fundament zu Eintragung der Himmliſchen Zeichen auf der Horizontal-Uhr fertig.

Die Eintragung geſchiehet alſo: Es werden die Weiten von a. Fig. 2. biß an denen Durchſchnitten/ ſo die Himmliſche Zeichen-Linien mit denen Stunden-Linien machen/ auch auf die Stunden-Linien Fig. 1. aus a. aufgetragen / zum Exempel; wenn die Zeichen-Linie des ♋ ſoll eingetragen werden / wird die Weite §. 179.

a - n Fig. 2. aus a Fig. 1. in n
a - o - - - - - a - - - - o und u
a - p - - - - - a - - - - p - - w
a - q - - - - - a - - - - q - - x
a - r - - - - - a - - - - r - - y
a - s - - - - - a - - - - s - - z
a - t - - - - - a - - - - t - - α getragen / als auf ſolche Stunden-Linien

von welchen ſie aus der Fig. 2. genommen / ziehet man nun die Puncten α z y x w u n o p q r s t zuſammen / ſo iſt die Zeichen-Linie des ♋ eingetragen. Auf der Art nimmt man denn auch die übrige Zeichen-Linien von Fig. 2. ab / und trägt ſie in Fig. 1. ein / ſo geſchiehet dem Verlangen ein Genügen.

§. 180. Nota; Will man auch die halbe Stunden in das Zodiacaliſche Fundament eintragen / wie allhier geſchehen / bekommt man mehr Durchſchnitte / und folglich mehr Puncta zum Abſtecken / wodurch die Zeichen-Linien noch accurater nach ihren Paraboliſchen Linien zu ziehen ſind.

§. 181. Hat man nun ſolche Horizontal-Uhr mit Himmliſchen Zeichen / ſo iſt durch deren Hülffe es gar leicht geſchehen / daß auf einem andern Plano die Himmliſche Zeichen / aufgetragen werden / wenn der Anleitung ſo §. 173. & ſeqq. gegeben worden nachgegangen wird.

§. 182. Horizontal-Uhr ohne Magnet zu ſtellen.

Bey dieſer Occaſion bin auf die Gedancken gerathen eine *compendiœſe Horizontal*-Uhr zu machen / ſo ohne *Magnet* oder Mittags-Linie zu wiſſen geſtellet werden kan.

§. 183. Ich habe im Zodiacaliſchen Fundament Fig. 2. jedes Himmliſche Zeichen noch in drey Theile getheilet / dieſe Eintheilungen auf die Uhr Fig. 1. gebracht / und Calender-Tage darzu geſetzt / wie bey der Univerſal-Uhr geſchehen. Hat ſie denn gebraucht werden ſollen / iſt ſie auf ein accurat horizontales Planum geſetzt / und ſo weit herum gedrehet worden / biß des Weiſers Schatten-Spitze die Tages-Linie / an welchem die Uhr gebraucht worden / berühret hat / ſo iſt auch zugleich die rechte Stunde angewieſen worden.

§. 184. Wie ſichs aber ſelten zuträgt / daß man ſo accurate horizontale Plana hat / worauf dieſe Uhr zu ſtellen wäre / ſo habe ich eine ſchon bekandte Invention, da ſich die Uhr jedesmahl ſelbſt horizontal ſtellt / wenn auch das Planum, worauf ſie geſetzt wird / ſo gar horizontal nicht iſt / hier appliciret / welches denn viel Commoditæt verurſachet. Es muß aber alsdann die Uhr aus Metall als Meßing / oder dergleichen gemacht werden / und beſtehet die Structur in folgenden:

§. 185. Horizontal-Uhr ſtellet ſich ſelber horizontal.

Die Uhr bekommt an zwey gegeneinander überſtehenden Seiten in der Mitte 2. Zapffen / wie bey ♀ und ☿ Fig. 1. zu ſehen; Dieſe beyde Zapffen liegen in 2. Pfannen eines acht-eckichten Rahmens (weil die Uhr acht-eckicht iſt / welche auch rund ſeyn könte /) der die Uhr umbgiebt / doch ſo / daß die Uhr in dem Rahmen ſich bewegen laſſe / ohne daran anzuſtoſſen. Der Rahmen iſt allhier bemerckt mit ♂ ♂ β γ ♂ ♂ δ ε Fig. 1. und hat in der Mitte der Seiten β γ und δ ε zwey Zapffen als ζ η, die Zapffen liegen in zwey Pfannen eines acht-eckichten Käſtchens / welches eben ſo groß iſt / daß der acht-eckichte Rahmen ohne anzuſtoſſen ſich bewegen könne.

Fig. 3. §. 186. Die gantze Machine hat man beyſammen in der 3ten Fig., woſelbſt A die Platte / worauf die Uhr gezeichnet / welche bey ☿ und ♀ zwey Zapffen hat / womit ſie in den Rahmen B henget / und in ſelben gantz beweglich iſt. Der Rahmen B hat ſeine zwey Zapffen bey ζ und η, womit er in denen acht-eckichten Käſtchen C hänget und auch daſelbſt gantz beweglich iſt.

§. 187. So aber ſtellet ſich die Uhr noch nicht von ſelbſten horizontal, weil ſie unter der Axi derer Zapffen noch kein merckliches Gewicht hat; worzu aber leicht zu gelangen. Man befeſtiget unten an der Uhr-Platte accurat in der Mitte ein Stück Bley /
Fig. 4. wie Fig. 4. zeiget / welches nicht völlig ſo dicke ſeyn darff / als das acht-eckichte Käſtchen C Fig. 3. tieff iſt. Welches Stücke Bley die obere Uhr-Platte beſtändig im horizontalen Situ erhalten wird / wenn auch gleich das Uhr-Käſtchen keinen horizontalen Platz hat / worauf es aufſtehet. Jedoch muß dergleichen Platz nicht allzuviel von der horizontalen Fläche abweichen.

§. 188. Den unterſten Boden in dem acht-eckichten Käſtchen darff man eher nicht einmachen / biß das Bley-Gewicht völlig appliciret iſt.

§. 189. So bald das Bley-Gewicht angemacht / welches mit Hülffe einer Schraube geſchehen kan / ſo aus der Mitte der Uhr-Platte unter ſich gehet / ſo ſetzet man die gantze

Machine

Machine auf einen rechten horizontalen Platz (ich præſupponire aber hierbey/ daß die Seiten des acht-eckichten Käſtchens gleich hoch ſind) und die Uhr-Platte iſt mit dem obern Rande des acht-eckichten Käſtchens gantz parallel, wie Fig. 5. anzeiget/ ſo iſt das Gewicht wohl appliciret. Fügte ſichs aber/ daß die Uhr-Platte an einer Seiten tieffer hienge/ ſo nimmt man an dem Bley-Gewichte/ eben an der Seite wo die Uhr hängt/ nach und nach ſo viel ab/ biß die Uhr-Platte gerade ſtehet. Fig. 5.

Notandum: Bey dieſer Uhr iſt es beſſer/ wenn man keinen breiten Weiſer/ wie in der Fig. 5. ſondern nur ein Stifft nimmt/ wie in der 3ten Fig. gezeichnet/ weil der Wind an den breiten Weiſer eher ſtoſſen/ und in der Stellung hinderlich ſeyn/ als an den Stifft geſchehen kan. §. 190.

Noch will wegen der Zapffen/ ſo in der Uhr-Platte und dem acht-eckichten Rahmen ſind/ gedencken/ daß man wohl thue/ wenn man ſie nicht völlig rund/ ſondern unterwerts ſcharff/ oder mit einer Ecke wie ordinair die Zapffen in denen Wage-Balcken ſind/ mache/ und wie Fig. 6. zeiget/ weil die Stellung dadurch befördert wird/ indem die Uhr-Platte ſehr beweglich. §. 191. Fig. 6.

Und dieſes iſt nun/ was von Verfertigung und Gebrauch der Univerſal-Uhr/ und was mehr daher entſtanden/ gedencken und communiciren wollen. §. 192.

CAPUT VI.

Von Auftragung derer Regulieren Sonnen-Uhren auf unbewegliche Flächen.

DIe unbewegliche Uhren ſind gemeiniglich an Mauern/ Wänden/ oder andern unbeweglichen Planis in Gärten/ Zimmern ꝛc. zu ſehen. §. 193.

Trifft es ſich nun/ daß ſolches Planum mit einer der Haupt-Gegenden der Welt parallel läufft und perpendiculair iſt/ oder daß das Planum horizontal iſt/ ſo iſt auf ſolcher Fläche gar leicht eine Reguläir-Uhr aufzutragen. Wobey je dannoch verſchiedene Vortheil und Hand-Griffe in Acht zu nehmen/ deren die mir bekandte hiermit communiciren will:

Wir wollen den Caſum ſetzen/ die Mauer a b c d. Fig. 7. läge accurat nach Mittag/ und auf derſelben ſollte eine Vertical-Uhr gemacht werden/ ſo zeichnet man auf einem gantzen Bogen Papier eine Vertical-Uhr/ nach der im 3. Capite erhaltenen Inſtruction, welche allhier durch e f g h. angezeiget wird. Worauf man denn gantze/ halbe/ auch wohl Viertel-Stunden eintragen kan; Die 12. Stunden-Linie aber ziehet man auch oberwerts gantz hinaus. §. 194. Meridional-Uhr an eine Mauer zu zeichnen. Fig. 7.

Hierauf macht man an der Mauer/ in der Gegend wo die Uhr hin kommen ſoll/ eine Perpendiculair-Linie mit Hülffe eines Bley-Loths/ ſo durch i k. angedeutet wird. Nachdem befeſtiget man den Bogen Papier an der Mauer entweder mit Nägeln/ oder wie man es ſonſt am beſten machen kan mit Leim/ Pech und dergleichen/ jedoch dergeſtallt/ daß die 12. Stunden-Linie accurat auf die Perpendicular-Linie i k. ſo an der Mauer gemacht iſt/ auftreffe/ welche Accurateſſe, da die 12. Stunden-Linie oben und unten/ biß an dem Rande des Papiers läufft/ leicht zu erhalten iſt. Hiernach leget man ein langes Lineal an jede Stunde/ wie allhier an der 4. Stunde zu ſehen/ und ziehet an dem Lineal auf der Mauer mit Reiß-Bley/ Reiß-Kohle/ Röthel oder mit einem Stefft die Stunden-Linie fort aus l. biß in m. Auf ſolche Art verfähret man mit allen Stunden-Linien; So kriegt man die gantze Uhr aufgezeichnet. Sollte das Lineal nicht lang genug ſeyn/ kan man auch eine Schnur in Mittel-Punct der der Uhr befeſtigen/ ſelbe mit Röthel oder Kohlen beſtreichen/ und auf alle Stunden-Linien des Bogens Papiers herum führen/ und ſo bald die Schnur accurat auf eine Stunden-Linie weiſet/ wie hier auf der 9ten Stunden-Linie/ ſolche mit einer Hand ſtraff anziehen/ mit der andern aber etwas aufheben/ und ſchnell fahren laſſen/ (auf

der Art wie die Zimmer-Leuthe die Zimmer-Hölzer abſchnüren) ſo wird man gleich-falls die 9. Stunden-Linie auf der Mauer mit Röthel oder Kohle gezeichnet bekommen / auf welcher Art man mit denen andern Stunden auch verfahren kan. Iſt dieſe Abzeichnung fertig / ſo zeichnet man noch den obern Mittel-Punct, wo die Stunden alle zuſammen lauffen und der Weiſer einzuſtecken iſt / und nimmt das Papier ab. Wenn das Papier abgenommen / kan man die Stunden-Linien hinan an den Mittel-Punct continuiren / und in ſelben den Weiſer einſtecken / dergeſtallt / wenn das Höltzerne Dreyeck ſo Fig. 1. Tab. III. entworffen / darunter geſchoben wird / der Weiſer accurat auf deſſen Hypotenuſa aufliege. Auch muß dasjenige bey dieſes Weiſers-Stellung obſerviret werden / was von der Stellung des Weiſers auf einer horizontalen-Uhr bey der 3. Fig. Tab. III. geſagt und gewieſen worden / nehmlich daß der Weiſer accurat über die 12. Stunden-Linie komme.

Wenn nun die Uhr ausgemahlet und zu denen Stunden-Linien / die gehörige Stunden geſetzt werden / ſo iſt die Uhr zum Gebrauch fertig.

§. 195. Wohl thut man nun noch / wenn man den Weiſer mit zweyen Stützen verwahrt / dergleichen in der 4. Fig. Tab. X. zu ſehen / und mit f e g e. bemercket ſind.

§. 196. *Septentrional-Uhr auf eine Mauer zu machen.* Wie nun die Vertical-Uhr auf eine Mauer aufgezeichnet wird / ſo verfähret man auch mit der Septentrional-Uhr mutatis mutandis.

§. 197. Die Oriental- und Occidental-Uhr laſſen ſich auf dieſe Art nicht auf eine Mauer auftragen / ſondern da wird nach beſchriebener Modus zu ergreiffen ſeyn:

Fig. 8. §. 198. *Oriental-Uhr auf eine Mauer zu verfertigen.* Wir wollen den Fall ſetzen / die Wand a b c d. Fig. 8. läge juſt gegen Morgen / und auf ſelbe ſollte eine Oriental-Uhr gemacht werden: So zeichnet man nach der im 3. Cap. geſchehenen Anweiſung eine Oriental-Uhr auf Papier / wie e f g h. anzeiget; Hierauf mißt man den Platz / worauf / oder wie groß / die Oriental-Uhr kommen ſoll. Findet zum Exempel 30. Zoll. Nach dieſem theilet man die Breite der auf dem Bogen Papier gemachten Sonnen-Uhr nach einem verjüngten Maas-Stab in 30. Theile oder verjüngte Zoll / wie bey i k. zu ſehen. Nachhero nimmt man das ſub Fig. 1. Tab. III. entworffene Höltzerne Drey-Eck legt es an die Mauer in der Gegend / wo die 6. Stunden-Linie hin ſoll / dergeſtallt / daß das darauf befindliche Bley-Gewicht recht in ſeine Perpendicular-Linie ſpielet / und ziehet an dieſes Drey-Ecks Hypotenuſa auf der Mauer die Linie l m. welches die 6. Stunden-Linie iſt. An die Enden dieſer Linie / werden ferner nach rechten Winckel die Linien l n. und m o. unterwerts und die Linien l q. und m p. oberwerts auf der Mauer gezogen. Nach dieſem nimmt man alle die Weiten auf dem Bogen Papier von der 6. Stunden-Linie biß in die 7. 8. 9. &c. Stunden-Linie nach dem verjüngten Maas-Stabe ab / und trägt ſolche nach dem groſſen Maaſe auf die Mauer aus der 6. Stunden-Linie l m. Oder noch deutlicher zu geben / man mißt auf dem Bogen-Papier / wie weit die 6te Stunden-Linie von der 7ten nach dem verjüngten Maas-Stabe i k. iſt / findet 1. und $\frac{7}{10}$ Zoll (ich verſtehe / daß jeder Zoll noch a part in 10. Theile getheilet / um die Abtragung deſto accurater zu haben) hiernach nimmt man nach dem groſſen Maas r s. wornach der Platz auf der Mauer zur Uhr gemeſſen worden $1\frac{7}{10}$ Zoll / trägt ſolches an die Mauer auf die Linie l n. aus l. biß in t. und auf die Linie m o. aus m. in u. und ziehet t u. zuſammen / ſo hat man die 7te Stunden Linie. Eben ſo weit iſt auch die 5. Stunden-Linie von der 6ten Stunden-Linie entfernet / welche auch gleich aufgetragen werden kan. Dann gehet man weiter und mißt auf dem Bogen Papier / wie die 6te Stunden-Linie nach dem verjüngten Maaſe iſt / und findet $3\frac{7}{10}$ Zoll. Weiß man dieſes / ſo nimmt man nach dem groſſen Maas-Stabe r s. auch $3\frac{7}{10}$ Zoll / und trägt ſolche Weite auf der Mauer und zwar aus l. in vv. und aus m. in x. ziehet vv. x. zuſammen / ſo hat man die 8te Stunden-Linie. Eben ſo weit iſt auch die 4te Stunden-Linie von der 6ten / welche auch gleich aufgetragen werden kan. Auf ſolche Art bringt man von dem Bogen Papier auch die übrige Stunden-Linien auf die Mauer.

§. 199. Was die Setzung des Weiſers belanget / beziehe ich mich auf das / was §. 97. geſagt worden / daß nehmlich der Weiſer über der 6ten Stunde ſo weit abſtehet / als die Weite von der 6ten Stunden-Linie biß zur 3ten oder 9ten Stunden-Linie ausmacht. Womit / wenn alles / was geſagt / obſerviret worden / die Uhr ihre Richtigkeit hat.

Auf

Auf gleiche Art wird auch die Occidental-Uhr aufgetragen/ mutandis mutatis.

§. 200. Occidental-Uhr auf einer Mauer zu machen.

Eine horizontale Uhr wird eben ſo aufgetragen / wie bey der Vertical gewieſen worden / §. 194. nur daß wie bey der Vertical-Uhr eine Perpendicul-Linie i k. Fig. 7. zu Anfange aufgetragen worden/ auf dem horizontalen Plano die Mitternachts-Linie muß aufgeriſſen und auf ſelbe die 12. Stunden-Linie geleget werden.

§. 201. Horizontal-Uhr auf einem unbeweglichen Plano zu machen.

Der Weiſer wird aufgeſetzt/ wie §. 67. angewieſen worden / kan auch mit zweyen Stützen verſehen werden / wovon §. 194. in Fine Meldung geſchehen.

§. 202.

Sollte ſichs auch zutragen/ daß man ſolche groſſe Polar-Uhren auf unbewegliche Pla- bringen ſollte / wird damit verfahren / wie mit der Oriental-und Occidental-Uhr / mutatis mutandis.

§. 203. Polar-Uhren auf einem unbeweglichen Plano zu machen.

Æquinoctial-Uhren werden aufgetragen / wie Vertical-Uhren / wovon hinlänglich §. 194. gehandelt worden.

§. 204. Æquinoctial-Uhr auf einem unbeweglichen Plano zu machen.

Dieſes iſt nun was von Regulieren-Uhren und in ſpecie in dieſem Capite von denen groſſen Uhren auf unbeweglichen Flächen hat geſagt werden können/ nun folgen die Irreguliere Uhren.

§. 205.

CAPUT VII.

Von Zeichnung derer Declinirenden-Reclinirenden- und Inclinirenden-Uhren.

Es ſind viele Plana, worauf Sonnen-Uhren gemacht werden ſollen/ weder horizontal, noch in perpendicularen Situ nach einer derer Haupt-Welt-Gegend accurat gericht/ auch nicht ſo gelegen/ daß Æquinoctial- oder Polar-Uhren darauf kommen können / und alſo Irreguliere - Sonnen-Uhren erfordern/ denen nachfolgende Nahmen gegeben werden : Declinirende / Reclinirende / Inclinirende Uhren. §. 206.

Irreguliere Sonnen-Uhren.

Declinirende Sonnen-Uhren ſind diejenige / welche nicht accurat nach einer der Haupt-Welt-Gegenden / als Morgen / Mittag / Abend und Mitternacht gerichtet ſeyn.

§. 207. Declinirende Sonnen-Uhren.

Inclinirende Sonnen-Uhren ſind diejenige / welche auf ein Planum gemacht / ſo oben vorwerts hänget.

§. 208. Inclinirende Sonnen-Uhren.

Reclinirende Sonnen-Uhren ſind diejenige / welche auf ein Planum gemacht / ſo oben zurück lieget.

§. 209. Reclinirende Sonnen-Uhren.

Oeffters kommen zwey Irregularitæten zuſammen / daß die Sonnen-Uhren zugleich decliniren und incliniren/ oder decliniren und recliniren/ alsdann werden ſie genannt De- und Inclinirende oder De- und Reclinirende Uhren.

§. 210. De-und Reclinirende/ wie auch De- und Inclinirende Uhren zu machen.

§. 211. Von allen dieſen Uhren ſoll in Nachfolgenden gehandelt werden / und zwar kommen zu erſt vor / die

Declinirende Uhren.

§. 212. Abweichung der Mauer zu ſuchen.

Bey Verfertigung derer Declinirenden Uhren iſt vors erſte auf die Abweichung des Plani, worauf die Uhr ſoll gemacht werden / von der Haupt-Welt-Gegend zu unterſuchen / und dieſes pflegen einige mit der Magnet-Nadel zu bewerckſtelligen; Allein es iſt damit nicht ſo gut geſchehen / als man glaubet. Anerwogen zu betrachten iſt / daß die Magnet-Nadel einen Theils an denen wenigſten Orten die wahre Mitternacht-Linie weiſet / andern Theils ſich durch allerhand Eyſen-Werck / ſo an dem Plano oder in deſſen Nachbarſchafft ſich befinden kan / noch mehr verwirren läſt.

§. 213. Abweichung der Magnet-Nadel von der Mitternachts-Linie zu ſuchen.

Zwar wäre dem erſten Punct, nehmlich / daß die Magnet-Nadel nicht die wahre Mitternachts-Linie wieſe / wohl abzuhelffen / wenn man die Mitternachts-Linie ſuchte / wie §. 63. gewieſen / und an ſolche eine Seite des Magnet-Kaſtens anleget / da man denn gleich finden wird / wie viel Grad die Magnet-Nadel von der Mitternachts-Linie abweichet. Per Exemple, an ſtatt / daß ſie ſollte 360. Grad voll weiſen / wieſe ſie nur 347. ſo ſähe man gleich / daß ſie 13. Grad zu wenig anzeigte. Wollte man nun die Abweichung einer Mauer / ſo von Abend etwas nach Mitternacht wiche mit der Magnet-Nadel unterſuchen / und man legte den Magnet-Kaſten an die Mauer an / und fände 302. Grad, ſo iſt gar leicht zu urtheilen / daß man den Abgang der 13. Grad darzu ſetzen / und es als 315. Grad beurtheilen müſte.

§. 214. Die Irrung / aber ſo durch das Eyſen-Werck bey der Magnet-Nadel entſtehet / iſt ſo nicht zu heben / dahero auf eine andere Art bedacht geweſen bin / die Abweichung eines Plani von einer Welt-Gegend auszumeſſen auf ſolche Art:

§. 215. Abweichung einer Mauer von einer Plaga Mundi zu finden. Tab. XII. Fig. 1.

Ich habe aus einem recht-winckelichten Bretchen (worzu das Birnbaumene Holtz am beſten gefunden /) eine Horizontal-Uhr gemacht / etwan auf der Art / wie Fig. 17. Tab. IV. zeiget / dann habe die Mitternacht-Linie nach der im 63. §. enthaltenen Anweiſung geſucht / darauf habe an die Mauer a b c d. Fig. 1. Tab. XII. welches auch zu ſehen / an der Mauer e f g h. deren Abweichungen von der Plaga Mundi zu unterſuchen / ein längliches Bret i k l m. Item n o p q. horizontal geſtellet / und daran befeſtiget / oder von jemanden unverrückt halten laſſen; Nach dieſen habe die Horizontal-Uhr bey Sonnen-Schein an die gefundene Mitternachts-Linie geſetzt / und accurat obſerviret / was ſie vor eine Stunde gewieſen / oder habe wohl gar den Schatten mit einem Zeichen bemercket / und ſo gleich auch die Sonnen-Uhr auf das länglichte Bretchen i k l m. item, n o p q. geſetzet / und ſie ſo weit herum gedrehet / biß ſie dieſelbe Stunde oder den gezeichneten Punct, welchen ſie bey der Mitternachts-Linie gezeiget / gewieſen. In ſolcher Stellung habe ſie denn feſt gehalten / und an der Seite der Sonnen-Uhr / welche am meiſten nach der Mauer gewendt / als allhier an der Seite s r. item t u. eine Linie auf dem länglichten Brete gezogen / ſelbe auch noch eine Ecke continuiret / wie die Linie s vv. und t x. zeigen / ſo hat die Abweichung ſothaner Linien von der Seiten des länglichen Brets i m. und n q. welche an der Mauer gelegen / auch die Abweichung von der nächſten Plaga Mundi gegeben.

§. 216. Will man die Gradus dieſer Abweichung wiſſen / und zwar allhier / da die eine Mauer meiſtens gegen Mittag liegend / und nach Abend zu / abweichend / und die andere Mauer nach Morgen liegend / und von dar nach Mittag etwas abweichend / vorgeſtellet ſind / ſo kan die Abnehmung ſolcher Graduum mit einem Transporteur geſchehen.

§. 217. Mit meiner neuen Univerſal-Uhr läſſet ſich die Abweichung ſolcher Planorum von der Plaga Mundi auch füglich abnehmen / wovon §. 164. Meldung geſchehen. Da ſich aber ein jeder nicht ſolche Machine anſchaffen dörffte / kan er ſich begnügen laſſen / mit dem was §. 215. gelehret worden.

§. 218. Und wenn er dieſen Modum behält / und nunmehro die Declinirende Uhr zeichnen will / hat er nicht einmahl nöthig die Zahl derer Graduum der Abweichung zu wiſſen / indem der auf dem länglichten Brete befindliche Winckel ſchon zum Fundament dienet. Es iſt aber alſo zu verfahren:

§. 219. Die Abweichung zu

Man ſetzt einen Zirckel mit einem Fuß in den Verticem oder in die Spitze des abweichenden Winckels / als in s. Fig. 1. öffnet den Zirckel nach Belieben / und ziehet den

den Bogen i vv. In dieſer Oeffnung läßt man den Zirckel/und ziehet auf einem Bogen Papier eine Linie wie s a. Fig. 2. anzeiget. In deren Ende s. ſetzet man einen Zirckel-Fuß/ und mit dem andern ziehet man von der habenden Linie s a. ein Bogen-Stück i b. in beliebiger Gröſſe (doch præſupponire ich/ daß der Zirckel noch in voriger Oeffnung geblieben/) dann nimmt man die Weite i vv. Fig. 1. mit dem Zirckel ab/ und trägt ſie auf das gemachte Bogen-Stück i b. Fig. 2. ſolche reichet daſelbſt aus i biß vv. Ferner ziehet man aus s. durch den Punct vv. die Linie s c. ſo iſt der Abweichungs Winckel abgetragen.

Papier zu bringen. Fig. 2.

§. 220. Fig. 3.

Auf ſolche Art trägt man auch den Winckel n t x. Fig. 1. aufs Papier/ wie in der 3ten Fig. zu ſehen iſt.

§. 221. Fig. 4.

Hat man nun den Abweichungs-Winckel zu Papier gebracht/ ſo ſchreitet man zur Ausarbeitung der Uhr. Zum Fundament aber macht man ſich vorhero ein ſolches recht-winckelichtes Drey-Eck als ſub Fig. 10. Tab. III. enthalten/ deſſen Hypotenuſa über die Baſin ſo viel erhöhet iſt/ als die Elevatio Poli erfordert. Hier iſt nun ſolch Drey-Eck in der 4. Fig. zu ſehen.

§. 222. Declinirende Uhr zu zeichnen.

Sind dieſe Præparatorien gemacht/ ſo continuiret man denjenigen Schenckel des Abweichung-Winckels/ welcher an der Mauer gelegen/ über den Verticem hinaus in beliebiger Länge. Wie hier zu ſehen/ daß der Schenckel a s. Fig. 2. biß in f. continuiret worden. Ferner nimmt man die Baſin des gemachten recht-winckelichten Drey-Ecks s d. Fig. 4. und ſetzet ſie am Ende des Schenckels c s. Fig. 2. aus s. in d. dergeſtallt/ daß s d. mit c s. einen rechten Winckel mache. Den Cathetum des recht-winckelichten Drey-Ecks oder die Linie s e. Fig. 4. ſetzt man am Ende des Schenckels a s. Fig. 2. aus s. in e. dergeſtalt/daß ſie mit a s. einen rechten Winckel mache. Hierauf reiſſet man eine ordinaire Horizontal-Uhr aus dem Punct d. Fig. 2. ſo/daß die Linie d s. die 12. Stunden-Linie abgebe. Die Stunden-Linien insgeſamt ziehet man biß an die Linie a f. nehmlich
die 8 Stunden-Linie biß in g
9 - - - - - - - - h
10 - - - - - - - - k und ſo weiter alle Stunden/ welche die Linie a f. berühren können. Von allen dieſen Puncten nun/ wo die Linie a f. berühret worden/ ziehet man Linien nach dem Punct e. als nehmlich aus g die Linie g e
h - - - h e
k - - - k e und ſo weiter/ da man dann die gantze abweichende Uhr auf das Papier bekommt.

§. 223. Weiſer-Stellung bey einer Declinirenden Uhr.

Bey Stellung des Weiſers wird auf zweyerley geſehen: 1) Daß man die Linie finde/ worüber der Weiſer ſtehen müſſe. 2) Daß man die Erhöhung finde/wie viel ſich der Weiſer über ſolche Linien erheben müſſe. Das erſtere/ nehmlich die Linie/ worüber der Weiſer ſtehen ſoll/ findet man/ wenn aus dem Punct d. Fig. 2. die Linie d n. biß an die lange Linie a f. dergeſtalt gezogen wird/ daß ſie mit der Linie a f. rechte Winckel mache. Von dem Punct n. ziehet man nach e. die Linie e n. und dieſes iſt die Linie/worüber der Weiſer ſtehen muß. Das andere/ nehmlich wie viel ſich der Weiſer über dieſe Linie n e. erheben müſſe/ findet man/ wenn man auf die Linie n e. aus n. die Linie n o. dergeſtalt aufrichtet/ daß ſie mit n e. winckel-recht/ und ſo lang als n d. iſt. Ziehet man nun o. und e. zuſammen/ ſo giebt die Erhebung der Linie o e. über die Linie n e. die Weite/ wie viel der Weiſer über die Linie n e. erhoben ſeyn ſoll.

§. 224. Declinirende Uhr vom Papier auf die Wand zu bringen. Fig. 5.

Wollte man nun ſolche Declinirende Uhr vom Papier auf die Mauer bringen/ ſo kan man eben ſo verfahren/ wie bey der 7. Fig. Tab. XI. geſchehen. Nehmlich man trägt dieſe abweichende Uhr Fig. 2. auf einen gantzen Bogen Papier/ wie Fig. 5. Tab. XII. zu ſehen; wann dieſe fertig/ macht man mit Hülffe des Bley-Gewichts einen perpendicularen Strich/ auf dieſem Strich befeſtiget man den Bogen Papier/ daß juſt die 12. Stunden-Linie darüber komme/ hierauf legt man/ wie Fig. 7. Tab. XI. gewieſen worden/ auf jede Stunden-Linien/ das lange Lineal, und ziehet dieſelbe auf der Mauer aus/ oder man bringet dieſe Linie mit einer Schnur darauf/ wie bey Fig. 7. Tab. XI. gewieſen. Zeichnet auch die Linie e n. ab; So iſt die Auftragung geſchehen.

§. 225.

Bey Einrichtung des Weiſers kan man ſich nach dem Winckel n e o. Fig. 2. im groſſen ein Bretchen machen laſſen/ und alsdann den Weiſer in das Centrum der Uhr/ nehmlich in e. ſtecken laſſen/ und ihn über die Linie e n. ſo viel erheben/ daß das Bretchen accurat darunter geſchoben werden kan. Zu erfahren aber/ ob der Weiſer accurat über die Linie n e. ſtehe/ iſt hier dasjenige zu obſerviren/ was §. 67. von der Mitternachts-Linie geſagt/ und mit der dritten Fig. Tab. III. expliciret worden.

§. 226. Fig. 6. Was es nun vor Beſchaffenheit gehabt mit Zeichnung und Auftragung der Declinirenden Uhr/ ſo auf die Mauer-Seite a b c d. Fig. 1. gekommen/ eben ſo verfähret man mit der Uhr/ ſo auf die Mauer-Seite e f g h. Fig. 1. kommen ſoll. wie denn Fig. 3. die Zeichnung und Fig. 6. einen Bogen Papier vorſtellet/ worauf die ſub Fig. 3. gemachte Zeichnung getragen worden/ um ſie von dem Bogen Papier deſto füglicher auf die Mauer bringen zu können.

§. 227. Ein Unterſcheid zeiget ſich zwiſchen der 2ten und 3ten Fig. nehmlich die Länge der Baſis des recht-winckelichten Drey-Ecks s d. Fig. 4. iſt in der 2ten Fig. an der Linie c s. aus s. in d. dergeſtalt geſetzt/ daß ſie mit der Linie c s. einen rechten Winckel mache. In der 3ten Fig. aber iſt ſie auf die Linie t c. aus t. in x. geſetzt.

Die Urſache iſt dieſe: Wie man die Abweichung der Wand a b c d. Fig. 1. geſucht/ hat man geſehen/ daß die Weiſer oder 12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr mit der Abweichungs-Linie s vv. einen rechten Winckel mache/ da hingegen die Abweichungs-Linie t x. der Wand e f g h. Fig. 1. mit der 12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr parallel lauffe/ daher denn auch die Linie s d. Fig. 2. mit der Linie s c. einen rechten Winckel machen/ und die Weite s d. aus t. in x. Fig. 3. auf die Linie t c. geſetzt werden müſſen.

§. 228. Weiſer Stellung wie §. 223. Was hier die Stellung des Weiſers betrifft/ geſchiehet ſie eben/ wie §. 223. gewieſen worden/man ſucht erſtlich die Linie/ worüber der Weiſer ſtehet/ wenn man aus dem Centro der Horizontal-Uhr die Linie x r. dergeſtalt an die Linie a f. ziehet/ daß ſie mit der Linie a f. rechte Winckel mache/ aus r. ziehet man nach e. die Linie e r, welches dieſelbe iſt/ worüber der Weiſer zu ſtehen kommt. Setzt man nun auf dieſe Linie ad angulum rectum die Linie r s. ſo lang als die Linie r x. iſt/ ſo zeiget dieſe Linie die Erhebung des Weiſers über die Linie r e. an.

§. 229. Die Auftragung dieſer Uhr auf die Mauer wird vorgenommen/ nach der im §. 224. gegebenen Anleitung.

§. 230. Desgleichen regulirt ſich die übrige Einrichtung des Weiſers/ nach der §. 225. gegebenen Anweiſung.

§. 231. Dieſes wäre was von Declinirenden Uhren mitzutheilen nöthig erachtet; Zwar hätte noch ein paar Exempel von einer meiſt nach Abend/ und einer meiſt nach Mitternacht liegenden Uhr geben können/ ich glaube aber/ daß einer/ der vorbeſchriebene zwey Uhren zu machen gelernet/ ſich leicht weiter wird helffen können/ und ſchreite alſo zu denen

Inclinirenden Uhren.

§. 232. Wenn eine Mauer vorn überhängend gebauet/ oder ſich geſenckt und oben heraus ſich gegeben (welches letztere gar offt geſchiehet) und alſo nicht Bley-recht/ jedoch aber gegen Mittag gelegen wäre/ und mit einer Sonnen-Uhr verſehen werden ſollte/ verfähret man alſo:

§. 233. Quadrant zu In- und Reclinirenden Uhren. Fig. 7. Man nimmt einen Quadranten zu Hand/ dergleichen ſub Fig. 7. entworffen worden/ welcher mit einem Pendulo A. und einer doppelten Einſchreibung derer Graduum verſehen/ als nehmlich von b. nach c. und von c. nach b. wie der Riß zeiget. Je gröſſer dieſer Quadrant iſt/ je beſſer iſt es.

§. 234. Deſſen Gebrauch. Dieſen Quadranten ſtellet man an die Mauer dergeſtalt/ daß das Pendulum ſich füglich bewegen könne/ welches den bald den Grad der Uberhängung der Mauer anzeigen wird.

Fig. 8. Wir wollen den Fall ſetzen/ die Mauer Fig. 8. a b c d. läge zwar gegen Mittag/ hienge aber Vorwerts oder inclinirte 18. Grad.

§. 235. Inclinirende Meridional-Uhr zu zeichnen. Fig. 9. Hierauf zeichnet man das Fundamental-Dreyeck Fig. 9. a b c. nach der erforderlichen Polus-Höhe/ als allhier macht die Hypotenuſa a b. und Baſis a c. einen Winckel von $52\frac{1}{2}$ Grad aus. In dieſes Dreyeck ſetzt man den Uberhang der Mauer nach den gefundenen 18. Graden/ nehmlich man ziehet aus c. die Linie c d. dergeſtallt/ daß ſie mit dem Catheto c b. einen Winckel von 18. Graden mache. Nach dieſem ziehet man eine lange Horizontal-Linie k b. Fig. 10. durch deren Mitte läſt man eine

Fig. 10.

Perpen-

Perpendicular-Linie d a. durchfallen / und ſteckt aus dem Durchſchnitt c. in d. die Weite c d. Fig 9. und aus e. in a. Fig. 10. die Weite c a. Fig. 9. zeichnet denn aus dem Centro a. eine Horizontal-Uhr / und läſt die Stunden-Linien biß an die Horizontal-Linie k b. lauffen biß in die Puncte f g b. &c. Ferner ziehet man von gleich gedachten Puncten f g b. &c. Linien nach dem Centro d. ſo bekommt man die Inclinirende Uhr ſo auf die Mauer a b c d. Fig. 8. kommen ſoll.

Wie dieſe Uhr nun vom Papier an die Mauer gebracht werden ſoll / will hier nicht repetiren / weil man ſich §. 224. ſchon Raths erholen kan. §. 236. Inclinirende Uhr vom Papier auf die Mauer zu tragen.

Der Weiſer wird im Centro e. befeſtiget / daß er accurat über die zwölffte Stunden-Linie zu ſtehen komme / und mit derſelben einen ſolchen Winckel mache / wie der Winckel a d c. Fig. 9. iſt. §. 237. Weiſer-Stellung.

Wenn ein Inclinirendes Planum accurat nach Morgen zu liegt / wird die Zeichnung nach der 11ten Fig. alſo gemacht: Wenn man mit dem Quadranten die Inclination gefunden / welche wir allhier zu 30. Grad præſupponiren wollen / wird ein recht-winckelicht Dreyeck a b c. gemacht / deſſen Hypotenuſa a c. mit der Baſi a b. einen Winckel von ſo vielen Graden als die Inclinirung geweſen / als hier von 30. Gradibus, macht; Hierauf wird die Baſis continuirt / etwan biß in d. auf ſolche Linie erwehlet man ſich den Punct g. in beliebiger Weite von b. und richtet aus g. die Linie g f. auf / welche die Elevationem Poli hat / und hier einen Winckel von $52\frac{1}{2}$ Grad mit der Linie g d. macht. Nach dem ziehet man zu der Linie b d. aus c. eine Parallel-Linie c e. welche die Elevations-Linie g f. in f. durchſchneidet. So dann läſt man aus g. die Perpendicular-Linie g p. fallen / continuiret auch den Cathetum c b. unterwerts biß in i, ſo lang / daß die Linie c i. der Hypotenuſæ c a. an Länge gleich komme. Durch den Punct i. ziehet man zu der Linie a d. die Parallel-Linie i k, und ſetzet von dieſer Linie auf die ſchon gemachte Perpendicular-Linie aus l. in p. die Länge der Baſis a b. Ferner zeichnet man eine Horizontal-Uhr dergeſtalt / daß die Linie l p. die morgendliche 6. Stunden-Linie iſt. Und aus dieſer Horizontal-Uhr ziehet man nachhero die inclinirende Oriental-Uhr nach dem Punct f. zu / wie ſolches gantz deutlich aus der Figur zu ſehen. §. 238. Inclinirende Oriental-Uhr zu zeichnen. Fig. 11.

Wie nun eine inclinirende Oriental-Uhr gemacht wird / ſo macht man auch eine inclinirende Occidental-Uhr / mit dem Unterſcheide / daß man bey der Occidental-Uhr von der rechten Hand / zu der lincken Hand zu / dasjenige mache / was bey der Oriental-Uhr von der lincken Hand zur rechten zu gemacht / und daß andere Zahlen in der Occidental-Uhr eingeſchrieben werden / wie ſolches die 12te Figur anzeiget. §. 239. Inclinirende Occidental-Uhr. Fig. 12.

Den Weiſer zur Oriental-Uhr / welche Fig. 11. gezeichnet / kriegt man / wenn man ein recht-wincklichtes Dreyeck macht Fig. 13. deſſen Cathetus a b. die Länge f g. Fig. 11. und deſſen Baſis b c. Fig. 13. die Länge a b. Fig. 11. bekommt / ſo wird auch die Hypotenuſa a c. Fig. 13. die Länge f l. Fig. 11. erhalten / welches die Geſtalt des Weiſers zuſammen giebt. Wovon die Seite a b. an die 6. Stunden-Linie der Uhr Fig. 11. kommt / und die Linie b c. dergeſtalt von der Uhr abgewandt ſeyn muß / daß ſie mit der Linie k l. Fig. 11. einen rechten Winckel mache / da denn die Linie a b. Fig. 13. die Stunden anzeigen wird. §. 240. Weiſer zur inclinirenden Oriental-Uhr. Fig. 13.

Der Weiſer zu der inclinirenden Occidental-Uhr wird nach eben ſolchen Linien und Längen gemacht. §. 241. Weiſer zur inclinirenden Occidental-Uhr.

Will man dieſe Uhren vom Papier auf eine Wand tragen / reißt man ſie auf einen gantzen Bogen Papier / ziehet mit Hülffe des Quadranten an die Wand eine Horizontal-Linie. Hierauf befeſtiget man den Bogen Papier dergeſtalt an die Wand / daß die Linie a d. oder c f. Fig. 11. und die Linie c f. Fig. 12. auf die Horizontal-Linie zu liegen komme / und macht ferner die Auftragung nach der Art wie §. 194. von Auftragung der Vertical-Uhr Fig. 7. Tab. XI. Erwehnung geſchehen. Nun folgen die §. 242. Inclinirende Oriental- und Occidental-Uhren von dem Papier auf die Wand zu tragen.

Reclinirende Uhren.

§. 243. Reclinirende Meridional-Uhr zu zeichnen.

Tab. XIII. Fig. 1. Fig. 2. Wenn auf eine Mauer die gegen Mittag låge / aber dabey reclinirte / eine Uhr ſollte gezeichnet werden / wird gleichfalls zu erſt die Reclination durch den Quadranten geſucht / wie an der Mauer a b c d. Fig. 1. Tab. XIII. zu ſehen. Hier wollen wir nun den Fall ſetzen / die Mauer låge 21. Grad zurücke ; ſo macht man das bekandte Fundamental-Drey-Eck a b c. Fig. 2. ſetzt an deſſen Cathetum b c. aus c. auswårts einen Winckel b c d. nach ſo vielen Gradibus, als die Reclinirung gegeben / als allhier einen Winckel von 21. Gradibus. Continuirt hierauf die Hypotenuſam a b. hinaufwårts biß ſie die Linie c d. in d. berühre. Hierauf zeichnet man aus einer Horizontal-Uhr A Fig. 3. die Reclinirende Uhr B. dergeſtallt / daß die 12. Stunden-Linie c a. Fig. 3. der Horizontal-Uhr ſo lang als die Baſis des Fundamental-Drey-Ecks c a. Fig. 2. und die 12. Stunden-Linie der Reclinirenden Uhr c d. Fig. 3. ſo lang ſey / als die Linie c d. Fig. 2. iſt.

§. 244. Weiſer/ zur Reclinirenden Meridional-Uhr.

Iſt dieſe Uhr vom Papier auf die Mauer getragen/ wird der Weiſer im Centro d. Fig. 3. über die 12. Stunden-Linie dergeſtallt geſetzt / daß er von derſelben unterwerts ſo viel abſtehe / als der Winckel a d c. Fig. 2. es erfordert.

§. 245. Reclinirende Oriental-Uhr zu zeichnen.

Fig. 4. Fig. 5. Wenn auf eine Mauer/ die gegen Morgen låge/ und reclinirte / eine Uhr ſollte gemacht werden / wie die Mauer Fig. 4. iſt ; ſo ſucht man die Zurück-Liegung der Mauer durch den Quadranten / welche allhier 30. Grad ausmacht. Dann macht ein recht-winckelichtes Drey-Eck a b c. Fig. 5. daß gleichſam deſſen Baſis a b. oben ſtehe/ die Hypotenuſa a c. aber mit dem Catheto b c. einen Winckel / von ſo vielen Graden/ als die Reclination der Mauer betrågt / ausmache / welches hier der Winckel a c b. von 30. Graden iſt. Hierauf continuirt man die Linie a b. biß in d. und ziehet zu derſelben aus c. die Parallel-Linie c e. Ferner ſetzet man die Elevationem Poli (welche wir allezeit $51\frac{1}{2}$ Grad genommen) auf die Linie c e. etwan aus f. welches die Linie f g. iſt. Von g. ziehet man die Linie g h. ſo lang / biß ſie die Linie c e. berühre / dabey aber mit der Linie f g. einen rechten Winckel mache. Dann continuirt man den Cathetum c b. hinaufwårts biß in i. ſo lang / daß die Linie c i. ſo lang werde / als die Linie c a. iſt. Weiter ziehet man aus i. zu der Linie b d. die Parallel-Linie i k. und aus dem Punct g. ziehet man die Perpendicular-Linie g l. daß ſie die oberſte Parallel-Linie i k. berühre. Hierauf ziehet man aus l. die Linie l f. und aus h. wird durch den Punct l. die Linie h m. gezogen. Ferner ziehet man mit der Långe der Baſis a b. aus l. den Bogen n o. necht dem wird aus h. die Linie h q. dergeſtallt gezogen / daß ſie den Bogen n o. in p. kaum berühre. Nachhero wird aus l. die Linie l p. ſo gezogen/ daß ſie mit der Linie h q. rechte Winckel mache. Und dieſe Linie l p. wird die 6. Stunden-Linie in dem halben Circul q l r. der aus dem Centro p. gezogen wird. Dieſen halben Circul theilet man in denen Puncten r s t u. &c. in 12. gleich Theile/ und ziehet durch ſolche Puncte aus dem Centro p. die Linien p vv, p y, p z. &c. daß ſie die Linie h m. berühren. Aus dieſen Puncten vv y z. &c. ziehet man die Linie vv f. y f. &c. welche Linien die Reclinirende Oriental-Uhr abgeben.

§. 246. Weiſer zur Reclinirenden Oriental-Uhr.

Will man die Aufſtellung des Weiſers haben / ſo låßt man aus dem Centro p. auf die Linie m h. eine Perpendicular-Linie p x. fallen / und von x. ziehet man die Linie x f. dieſes iſt denn die Linie / worüber der Weiſer zu ſtehen kommt / dergeſtallt/ daß er mit der 6. Stunden-Linie einen ſolchen Winckel als allhier der Winckel a c b. iſt / mache.

§. 247. Eine Reclinirende Occidental-Uhr zu machen.

Wer eine ſolche reclinirende Oriental-Uhr zu machen weiß / wird auch leicht eine Reclinirende Occidental-Uhr machen können / wenn er nehmlich die Operation, wie ſie hier in der 5. Fig. von der lincken zur rechten Hand zu vorgenommen/ umkehre/ und bey der Occidental-Uhr von der rechten zur lincken Hand zu / vornimmt.

Fig. 6. Aus der 6ten Fig. iſt ſolches gantz klar zu ſehen / vornehmlich/ da die Buchſtaben in dieſer Figur mit denen Buchſtaben in der 5ten Fig. überein kommen. Der Haupt-Unterſcheid iſt nur darinn / daß in der Occidental-Uhr andere Stunden eingeſchrieben werden / als in der Oriental-Uhr befindlich ſind / welches aus der Figur gantz deutlich erhellet. Ferner ſo kommen wir zu denen

De- und Inclinirenden Uhren.

§. 248.

Wenn das Planum, worauf eine Sonnen-Uhr zu machen / weder nach einer Haupt-Gegend läge / noch auf-rechts ſtünde / ſondern über ſich hienge / und doch eine Uhr darauf gezeichnet werden ſoll / iſt leicht zu beurtheilen / daß man ſowohl die Declinirung / wovon §. 215. gehandelt / als auch die Inclinirung / wovon §. 234. geſaget worden / erfahre.

§. 249. De- und Inclinirende Uhren zu zeichnen. — Tab. XIV. Fig. 1.

Wäre nun ſolches beydes bekand / wir wollen den Fall ſetzen / das Planum, worauf die Uhr gezeichnet werden ſollte / wiche von der Mittags-Plaga Abend-werts 35. Grad ab / und inclinirte 21. Grad / ſo zeichnet man die Uhr dergeſtallt auf: Man ziehet die Linie a b. Fig. 1. Tab. XIV. ſetzt darauf das Fundamental-Drey-Eck a c d. nach gehöriger Polus-Höhe. Aus c. in e. ſetzt man die Inclinations-Linie c e. welche mit dem Catheto c d. einen Winckel von 21. Grad macht / wie nehmlich die Inclination gefunden worden. Von e. läſt man eine Perpendicular-Linie e f. auf die Baſin fallen / und ziehet zu der Linie a b. eine Parallel-Linie p q. ſo weit darunter / als die Weite c f. beträgt. Ferner ſetzt man an die Linie a b. unterwerts den Winckel der Declinirung / welches durch den Schenckel h g. der Winckel a h g. wird. Aus h. ſetzt man die Mittags-Linie h i. welche mit der Linie h g. einen rechten Winckel macht / und trägt auf dieſen rechten Winckel das Fundamental Drey-Eck / nehmlich die Baſin a c. ſetzt man auf die Mittags-Linie aus h. in k. und den Cathetum c d. ſetzt auf die Linie h g. aus h. in l. und ziehet k l. zuſammen. Wo die Linie p q. die Mittags-Linie durchſchneidet / als in o. richtet man eine Perpendicular-Linie o n. auf / auch ziehet man aus o. eine Parallel-Linie o m. zu der Linie h g. Von dem Orte nun / wo dieſe Parallel-Linie die Hypotenuſam k l. berühret / nehmlich von m. ziehet man eine Linie nach h. und trägt die Weite h m. aus h. auf die gemachte Perpendicular-Linie biß in r. ſo giebt r. das Centrum zu der De- und Inclinirenden Uhr ab / welche aus einer Horizontal-Uhr gezogen wird / worzu die Linie l k. die 12. Stunden-Linie abgiebt. Wie alles aus der Figur deutlich abzuſehen.

§. 250. Weiſer zur De- und Inclinirenden Uhr.

Der Weiſer hat die Geſtallt des Drey-Ecks h m k. und zwar muß die Linie h m. auf die 12. Stunden-Linie h r. und die h k. über die Mittags-Linie zu ſtehen kommen. So wird die Linie k m. die Stunden anzeigen.

§. 251. — Fig. 2. Fig. 3.

Wie die nach Abend zu abweichende Uhren gemacht werden / ſo werden mit wenig Veränderung die von Mittag nach Morgen und von Morgen nach Mittag oder ſonſt abweichende Uhren verfertiget / wovon noch zwey Exempel Fig. 2. & Fig. 3. vorgeſtellet werden. Aus deren Structur man das gantze Werck einzurichten wiſſen wird.

Die De- und Reclinirende Uhren

§. 252. De- und Reclinirende Uhren zu zeichnen. — Fig. 4.

Werden ebenfalls auf ſolche Art gemacht / deſſen Fig. 4. eine Zeuge iſt. Zwar ſcheinet die Structur in dieſer Figur anders zu ſeyn / als in denen vorhergehenden dreyen Figuren / allein wenn mans genau betrachtet / kommt beydes auf eines hinaus / welches man ſehen kan / wenn man die zur Explication dienende Buchſtaben in den drey vorhergehenden / und in dieſer 4. Fig. gegeneinander hält. Um aber die Sache noch deutlicher zu machen / will die Structur der 4. Fig. nach der Ordnung herſetzen:

§. 253.

Man macht die Linie a b. ſetzt an deren Ende das Fundamental-Drey-Eck a c d. an deſſen Cathetum ſetzt man auswärts den Reclinations-Winckel des Plani, worauf die Uhr zu bringen / continuirt die Hypotenuſam des Fundamental-Drey-Ecks / a d. ſo weit hinauf-wärts / biß ſie die Reclinations-Linie c e. in e. berühre. Hierauf läſt man aus e. eine Perpendicular-Linie e f. auf die Linie a b. fallen. Auf dieſe Linie a b. ſetzt man auch unterwärts aus h. den Abweichungs-Winckel / welches der Winckel a h g. iſt. Auf die Linie h g. ſetzt man aus h. die Mittags-Linie h i. daß ſie mit der Linie h g. einen rechten Winckel mache / und trägt auf dieſen rechten Winckel das Fundamental-Drey-Eck / nehmlich die Baſin a c. ſetzt man auf die Mittags-Linie aus h. in k. und den Cathetum c d. ſetzt man die Linie h g. aus h. in l. und ziehet k l. zuſammen. Wenn dieſes fertig / ſetzt man die Weite f c. auf die Perpendicular-Linie aus f in p. und aus dem Punct p. ziehet man zu der Linie a b. eine Parallel-Linie p q. Dann continuiret man die Mittags-Linie k h. hinaufwärts biß ſie die Linie p q. in o. berühre. Aus o. ziehet man zu der Linie p q. eine Perpendiculair-Linie o n. auch continuiret man die Hypotenuſam k l. ohngefehr biß in m. und ziehet aus dem Punct o.

zu dem Catheto h l. eine Perpendicular-Linie o m. ſo weit biß ſie die continuirte Hypotenuſam k m. in m. berühre. Letztens ziehet man eine Linie von m. nach h. und trägt die Weite h m. aus h. auf die Perpendicular-Linie o n. biß in r. ſo iſt der Punct r. das Centrum der De- und Reclinirenden Uhr die nun leicht aus einer Horizontal-Uhr zu machen iſt. Worzu die Linie h k. die 12. Stunden-Linie ſeyn muß. Wie aus der Figur alles deutlich zu ſehen.

§. 254. Weiſer zur De- und Reclinirenden Uhr. Der Weiſer kriegt die Geſtallt des Drey-Ecks h k m. und zwar muß die Linie h m. auf die 12. Stunden-Linie h r. und die Linie h k. auf die Mittags-Linie zu ſtehen kommen. So wird die Linie k m. die Stunden anzeigen.

§. 255. Wer nun dieſe De- und Reclinirende machen kan/ und alles Vorhergehende inne hat/ der kan allerhand De- und Reclinirende Uhren machen/ dahero es hierbey bewenden laſſe/ und das letztere Caput vornehmen will.

CAPUT VIII.

Von Verfertigung und Gebrauch unterſchiedener Inſtrumenten durch deren Hülffe allerhand Reguliere und Irreguliere unbewegliche Uhren auf gleichen und höckerichen Flächen auch mit Eintragung derer Himmliſchen Zeichen auf eine Mechaniſche Art gar leicht zu verfertigen ſind.

§. 256. Weiſer-Stellung auch hier ein Haupt-Werck. Weiſer-Machine. Tab. XV. Fig. 1. DAs Haupt-Werck bey dieſer Verfertigung der Uhren kommt auf die Stellung des Weiſers an/ welche durch Hülffe der ſub Fig. 1. Tab. XIV. entworffenen Machine geſchiehet/ und zwar auf eine ſolche commode Art/ daß man ſich nicht bekümmern darff ob das Planum, worauf eine Uhr zu machen/ nach Morgen/ Mittag/ Abend oder Mitternacht liege / ob ſelbes re- oder incliniret/ ob es gerade oder ungleich/ oder was es vor ein Cörper ſey/ſondern der Weiſer wird parallel mit der Axi Mundi geſtellt ohne zu regardiren/ wie geſtalltet das Subjectum, worauf die Uhr kommen ſoll.

Die Machine Fig. 1. beſtehet aus 3. Stücken A iſt ein Stab von guten trockenen Holtze/ ſo ſich nicht mehr wirfft/ oder bieget/ mit einer gerade herunter lauffenden Krinne/ welche durch die Buchſtaben b c d. und e f g. vorgeſtellet iſt. An dieſem Stabe iſt oben nach rechten Winckel eine Æquinoctial-Uhr B. befeſtiget/ ſo daß die 12. Stunden-Linie an der Mitte des Stabes A kommt. Unter der Æquinoctial-Uhr und zwar unter der 12. Stunden-Linie iſt an dem Stabe ein Quadrant befeſtiget/ welcher mit C. bemercket und mit einem Pendulo verſehen. Der Quadrant iſt in der Mitte ausgehölet/ daß das Pendulum frey ſpielen könne. Die Gröſſe dieſer Machine kan nach Belieben gemacht/ und ſchadet es nicht/ wenn auch der Stab A etwas über einen Schuh lang/ und die übrigen Stücke auch darnach proportioniret werden. Wenn Fig. 2. der Stab A von oben anzuſehen die Stärcke bekommt/ wie Fig. 2. anzeiget/ iſt er ſtarck genug/ maſſen deſſen recht-winckelichte Krinne a b c. an Weiſer von verſchiedenen Dicken geleget werden kan. Wie denn ein Weiſer/ der den Diametrum f g. hat/ eben ſo wohl/ als einer der den Diametrum d e. hat auch mittlere und noch kleinere in die Krinne einpaſſen; dicker aber als f g. iſt/ wird wohl keine eiſerne Stange zum Weiſer genommen werden. Die Æquinoctial-Uhr und der Quadrant dörffen nicht wohl aus Holtze/ ſondern können aus Meßing und der Grad-Bogen aus dinnen Blech gemacht werden.

§. 257. Weiſer-Machine. Dieſe Machine ſoll um mehrerer Deutlichkeit willen nunmehro die Weiſer-Machine heiſſen.

§. 258. Wenn man nun ſolche Weiſer-Machine hat/ und zur Verfertigung einer groſſen unbeweglichen Uhr ſchreiten will/ läſt man eine eiſerne Stange rund und gantz gerade zum

§. 258. Tab. XV.

Groſſe Weiſer-Stangen zu befeſtigen.

zum Weiſer ſo lang oder kurtz / als man die Uhr will groß oder klein haben / ſchmieden und an dem einen Ende ſpitzig machen. Wenn nun die Mauer ſo beſchaffen / daß der Weiſer mit ſeiner Spitze in ſelbe kan getrieben werden/ ſchlägt man ſolchen in die Mauer ein an dem Ort / wo das Centrum der Uhr kommen ſoll. Läſt ſich aber die Stange nicht ſo hinein treiben / muß man an dem Ort / wo die Stange eingeſchlagen werden ſoll / einen oder ein paar Tage vorhero ein Loch in die Mauer hauen / und in daſſelbe einen Pflock von Holtz einmauren laſſen ; in welchen wenn das Mauer-Werck darum wieder trocken / und feſte hält / der Weiſer eingetrieben wird. Doch muß bey ſolcher Einſchlagung des Weiſers gleich anfänglich die Lage der Mauer obſerviret werden / ob ſie nach Mitternacht/ oder nach Mittag / oder wie ſie ſonſt lieget/ und der Weiſer gleich Anfangs ſolche Stellung bekommen / daß ſeine gantze Länge / ſo viel möglich / oder ſo viel man glaubt / daß es recht ſeyn wird / nach dem Polo gerichtet ſey.

Stellung derer groſſen Weiſer-Stangen. Fig. 3.

Iſt denn der Weiſer a b. Fig. 3. an der Mauer ſo nach Mitternacht lieget/ und der Weiſer c d. an der Mauer-Seite/ ſo nach Mittag lieget/eingeſchlagen ; Nimmt man zu ſich eine accurate Horizontal-Sonnen- oder auch Taſchen-Uhr. Stellet ſie neben ſich gehörig / daß ſie die rechte Zeit anzeige / (ich præſupponire hier / daß die Sonne ſcheinet / und die richtige Stellung der Sonnen-Uhr bekandt iſt.) Wir wollen nun ſetzen es wäre eben 2. Uhr. Hierauf hält man die Weiſer-Machine an den Weiſer / daß dieſer in der Krinne der Weiſer-Machine liege/ wie bey e f. und g h. zu ſehen. Weiſet nun die Æquinoctial-Uhr die 2te Stunde / und das Pendulum hänget eben über den Grad, den die Polus-Höhe erfordert / nehmlich / wenn es zu Magdeburg wäre über den 52½ Grad, ſo iſt der Weiſer recht eingeſchlagen ; fehlet aber etwas / ſo muß der Weiſer nahe an der Mauer ſo viel gebogen werden / biß bey abermahliger Anhaltung der Weiſer-Machine an den Weiſer die Æquinoctial-Uhr accurat die Zeit weiſet/ ſo die Horizontal- oder Taſchen-Uhr zeiget/ das Pendulum aber auch über gehörigen Grad hänget.

Hier möchte jemand einwenden / die eiſerne Weiſer-Stange läſt ſich ſo leicht nicht biegen/ dem will rathen/ daß er noch jemanden zu Hülffe nehme/der ihm die Stange vor der Einſchlagung anhalte/ wo ſie eingeſchlagen werden ſoll / er aber appliciret die Weiſer-Machine, ſo wird er vor der Einſchlagung den rechten Situm ausmachen / und nach ſelben die Stange gleich Anfangs accurat richten und einſchlagen können.

§. 259. Beſſere ſtructur der Weiſer-Stangen zu groſſen Uhren. Fig. 4.

Ich habe dergleichen Weiſer / auf eine ſolche Art / wie Fig. 4. zeiget/ einrichten laſſen / welches die Stellung ſehr leicht gemacht / auch zur Befeſtigung des Weiſers viel geholffen. Es hat dieſer Weiſer oben bey d. ein Gelencke von ſolcher Geſtallt wie D zeiget. Unterwerts hat die Stange bey e. eine Mutter und Schraube von der Geſtallt / wie bey E zu ſehen. Dann ſind zwey eiſerne Stützen e f. und e g. an der Weiſer-Stange angeſteckt / vor welche obgedachte Schrauben-Mutter angeſchraubt iſt. Die beyde Enden einer ſolchen Stütze ſind etwas gröſſer bey F und G entworffen und zwar iſt in dem Stücke bey F das Loch zu ſehen / wodurch die Schraube geſteckt wird.

§. 260. Befeſtigung und Stellung deſſelben.

Will man nun dieſen Weiſer gebrauchen / ſo ſchlägt man das oberſte Stück des Weiſers D nur anfänglich mit einem Nagel/ und nicht allzu feſte an / damit ſich der Weiſer um den Nagel etwas drehen kan. Hierauf applicirt man die Weiſer-Machine in gehöriger Situation, nehmlich/ daß die Æquinoctial-Uhr die rechte Stunde und das Pendulum den rechten Grad weiſe. Welches denn gar leicht zu haben / weil ſich der gantze Weiſer/ da er nur an einem Nagel hänget/ oben ein Gewinde hat / und durch Zuſammenziehung oder auseinander Dehnung der beyden Stützen e f. und e g. ſich weiter von der Mauer oder näher an dieſelbe bringen läſt. So bald die Weiſer-Stange die rechte Situation hat / befeſtiget man die Stützen e f. und e g. mit denen Enden f. und g. an der Mauer mit Nägeln / ſchraubet auch bey e. die Schrauben-Mutter feſt vor / und oberwärts ſchlägt man die Platte am Gewinde D noch mit mehrern Nägeln an / ſo hat der Weiſer ſeine rechte Situation, und läſt ſich gewiß nicht verrücken.

§. 261. Höltzerne Pflöcke/ worinn die Weiſer-Stange befeſtiget wird/ dörffen nicht geſehen werden.

Weil man a l' ordinaire Höltzerne Pflöcke in eine Mauer muß einmauren laſſen / wo der Weiſer oberwärts und die Stützen befeſtiget worden / ſo habe ſolche Pflöcke etwas tieffer einſencken laſſen / als die vorderſte Fläche der Mauer geweſen / wenn nun der Weiſer geſtellt/ und der Platz/ wo die Pflöcke geſteckt/ wieder mit Kalck verſtrichen worden/ iſt das Gewinde und die Nägel / womit der Weiſer befeſtiget / dergeſtallt zugedecket worden / daß man nichts vom Gewinde und Nägel hat ſehen dörffen.

§. 262. Zeichnung derer Stunden auf Mechaniſche Art.

Wenn nun der Weiſer ſo vorgerichtet / und die Stunden aufgetragen werden ſollen / ſtellet man neben der neu zu verfertigenden Sonnen-Uhr eine andere accurate Horizontal-Uhr in rechten Situ, giebt an einem hellen Tage Achtung / ſo bald die Sonne die Fläche der aufgezeichnenden Uhr beſcheinen kan / wenn nun auf der Horizontal-Uhr eine Stunde juſt angewieſen wird / wird der neue aufgerichtete Weiſer gleichfalls einen Schatten machen / dieſen Schatten reiſſet man an der neuen Uhr gleich nach / und bemercket ihn mit der gehörigen Stunde. So bald auf der Horizontal-Uhr wieder eine andere Stunde angewieſen wird / zeichnet man an der Mauer abermahl den durch den Weiſer formirten Schatten mit Annotirung der Stunde. Und ſo verfähret man mit allen übrigen Stunden. Worauf denn die gantze Uhr mit ihren Zahlen ausgemahlet werden kan.

§. 263.

Sind auf der Horizontal-Uhr auch halbe und Viertel-Stunden eingezeichnet / kan man ſolche auch auf die Wand bringen.

§. 264.

Meines Erachtens iſt dieſes nicht nur ein commoder, ſondern auch ſehr ſicherer Weg. Da man ohn weiteres Nachdencken die Stunden accurat aufzeichnen kan / es mag das Planum decliniren / incliniren / recliniren / oder auch gar höckerich ſeyn / in welchem letztern Fall die Uhren Curieux ausſehen / wenn die Stunden-Linien ſo ungleich gezogen / und doch dem Schatten des Weiſers zuſagen.

§. 265. Weiſer zu groſſen Oriental oder Occidental-Uhren.

Fig. 5.

Die Weiſer zur Occidental- und Oriental- oder wenigſtens zu ſolchen Uhren / die meiſtens nach Morgen oder Abend gelegen / habe ſo formiren laſſen / wie Fig. 5. zeiget. Oberwerts oder an einem Ende des Weiſers bey i iſt eine Stütze h i. ſo bey h. mit einer Spitze / bey i. aber mit einer Schrauben verſehen / an welche die Weiſer-Stange i k. geſtecket iſt / vor dieſe Stange iſt bey i. eine Mutter vorgeſchraubet / und ſtellet h. gedachte Schraube mit der Schrauben-Mutter im groſſen vor ; durch I K aber werden die zwey Enden der Weiſer-Stange im gröſſern abgebildet / wobey denn wahrzunehmen / daß die Weiſer-Stange unten auch eine Schraube hat / an welche zwey Stützen k l. und k m. geſteckt / und mit einer Schrauben-Mutter befeſtiget werden können. Die beyden Enden von einer derer letzt-gedachten Stützen ſind durch L und M angezeiget / und zwar ſo / daß das Stück L an die Schraube K kan geſtecket werden.

§. 266. Stellung der Oriental- und Occidental-Weiſer zu groſſen Uhren

Die Stellung dieſes Weiſers geſchiehet alſo: Man ſchlägt die Stütze h i. in die Mauer / worauf die Uhr kommen ſoll / appliciret darauf die Weiſer-Machine an die Weiſer-Stange i k. und bringet dieſelbe in ſolche Situation, daß auf der Æquinoctial-Uhr die rechte Stunde / und durch das Pendulum der rechte Grad angewieſen werde / worauf die Stütze k l. und k m. mit denen Enden l. und m. an der Mauer befeſtiget / und die Schrauben-Mutter feſt vorgeſchraubet worden / ſo iſt der Weiſer richtig geſtellet. Zu mehrer Erleuterung dieſes §. dienen §. §. 258. 261.

§. 267.

Die Stunden werden eben ſo eingetragen / wie §. 262. angewieſen worden.

§. 268. Weiſer-Machine auf eine Polus-Höhe.

Fig. 6.

Noch will gedencken / daß ich / weil nicht Gelegenheit gehabt / nach vielerley Polus-Höhen groſſe Sonnen-Uhren aufzutragen / mir auch nicht ſolche Univerſal-Weiſer-Machine machen laſſen / ſondern habe mir nur auf einer Polus-Höhe ſolche Weiſer-Machine zuſammen geſetzt / wie Fig. 6. zu ſehen. Woſelbſt N ein recht-winckelicht drey-eckichtes Bret / welches aus ſolchen Winckeln beſtehet / wie das Fundamental-Drey-Eck hat / nehmlich der Winckel a b c. hat $52\frac{1}{2}$ Grad, und iſt alſo nach der Polus-Höhe eingerichtet. An die Hypotenuſa gehet eine Krinne g e f, h i c. herunter / (dergleichen die Krinne b c d e f g. an der 1. Fig. iſt /) in welche die Weiſer-Stange gelegt werden kan. Oberwerts iſt eine Horizontal-Uhr O. Winckelrecht angemacht / und dann iſt noch ein Pendulum P. welches / wenn es recht hängen ſoll / über die darunter befindliche Spitze / ſtehen muß.

§. 269.

Der Gebrauch iſt / wie bey der Machine Fig. 1. mit dem Unterſcheid / daß Fig. 6. an ſtatt der Æquinoctial- eine Horizontal-Uhr hat / und daß hier bey der Stellung auf die Spitze mit dem Pendulo weiſen muß / und man ſich weiter um keinen Grad zu bekümmern hat.

§. 270. Machine die Stunden bald nach einander aufzeichnen zu können.

Wollte jemanden / der §. 262. communicirte Modus, die groſſen Sonnen-Uhren auf einem unbeweglichen gleichen Plano zu zeichnen / zu lang dauchten / und demſelben möchte etwa der Appetit ankommen / die Einzeichnung bald auf eine Mechaniſche Weiſe zu machen / deme will eine Machine, ſo die Stunden-Machine heiſſen kan / communiciren / durch deren Hülffe eine Uhr auf einem gleichen Plano, es mag de- re- oder incliniren

ren / bald nach einander gezeichnet werden kan. Wenn die Stellung des Weiſers vorhero gehöriger maaſſen geſtellet iſt.

§. 271. Derſelben Structur. Fig. 7.

Die Machine hat die Geſtallt / wie Fig. 7. zeiget. Es iſt eine Æquinoctial-Uhr Q an eine Gabel R befeſtiget / wie die Figur zeiget. Die Æquinoctial-Uhr hat in der Mitte einen Circul-runden Ausſchnitt / etwas gröſſer / als man ſich die dickſte Weiſer-Stange vorſtellen kan. Noch iſt ein Ausſchnitt oberwerts a b c d. welchen man aber durch ein Thürchen d e f. voll füllen / oder zu machen kan. Auf dieſes Thürchen ſind die abgehende Stunden-Linien mit aufgetragen / wie ſolches aus der Fig. 9. applicirten Machine zu ſehen / allwo das Thürchen zugemacht iſt. Um die innwendige Circul-runde Oeffnung ſind auf jede Stunde Häckchens eingeſchlagen. An den unterſten Arm der Gabel R ſind bey g. und h. zwey Schraube-Stöcke befeſtiget / von deren Geſtallt ſub Fig. 8. noch ein etwas deutlicherer Entwurff zu ſehen / mit denen 2. Stell-Schrauben a b. und mit der Schraube c. ſo zur Zuſammen-Klemmung der Schraube-Stöcke dienet. Fig. 8.

§. 272. Gebrauch der Stunden-Machine. Fig. 9.

Der Gebrauch dieſer Stunden-Machine wird durch die 9. Fig. erläutert. Man giebt beym Sonnen-Schein Achtung / wenn ſich juſt eine Stunde anfänget. Wir wollen den Fall ſetzen / es wäre eben 2. Uhr / und der Weiſer formirte den Schatten d e. ſo befeſtiget man die Machine an den Weiſer durch Zuſammen-Klemmung der Schraube-Stöcke. (Man muß aber wohl acht haben / daß der oberſte Arm der Gabel R ſich zu einer Seite der Schraube-Stöcke nicht mehr nähere / als zu der andern. Sollte ſich aber dieſes ereignen / ſo kan man mit denen zweyen gegen einander überſtehenden Stell-Schrauben / ſo in der 8. Fig. mit a. und b. bemercket ſind / den obern Arm der Gabel ſchon in die Mitte der Schraube-Stöcke bringen und erhalten.) Darauf hänget man eine Schnur / an welcher ein Ring iſt / mit dem Ringe an den Hacken / der auf der zweyten Stunde iſt Fig. 9. (eine ſolche Schnur mit dem Ringe an einen Hacken angehänget iſt / Fig. 10. etwas deutlicher zu erſehen.) Fig. 10. Alsdenn hält man die angezogene Schnur mit einem Finger in den Schatten d e. Fig. 9. liegt ſie nun accurat auf die 2. Stunden-Linie der Æquinoctial-Uhr / ſo iſt die Machine an den Weiſer recht angeſchraubet / fehlet aber noch etwas dran / muß man die Schraube-Stöcke ein wenig nachlaſſen / und die Machine ſo weit herum drehen / biß die 2. Stunden-Linie von der Schnur angewieſen wird. Worauf denn die Schraube-Stöcke wieder feſt an den Weiſer anzuſchrauben ſind. So hat denn die Machine ihre richtige Stellung an dem Weiſer. Hierauf zeichnet man den Punct e. wo die Schnur mit dem Finger angehalten geweſen / und ziehet die Linie d e. als die Zwey-Stunden-Linie. Dann hänget man die Schnur mit dem Ringe an den Hacken / der auf der 1. Stunden-Linie iſt / führet ſie an der Mauer (doch immer wohl angezogen) ſo weit herum / biß ſie accurat über die 1. Stunden-Linie kommt / ſo wird die Anhaltung der Schnur in f. eintreffen. Dieſen Punct f. mercket man / und ziehet die Linie f d. als die 1. Stunden-Linie. Ferner hänget man die Schnur an den Hacken / der auf der 12ten Stunden-Linie iſt / und führet ſie an der Mauer ſo weit herum / biß ſie auf der Æquinoctial-Uhr die 12. Stunden-Linie bedeckt / ſo wird die Anhaltung der Schnur in g. eintreffen. Dieſen Punct g. zeichnet man / und ziehet die Linie g d. als die 12. Stunden-Linie / und auf der Art verfähret man mit allen Stunden-Linien / ſo bekommt man die Einzeichnung der gantzen Uhr.

§. 273.

Auf höckerichte Plana aber darf man dieſe Machine nicht bringen / denn da wird ſie die gehörige Dienſte nicht thun / und wird allda wohl dem 262. §. nachgelebet werden müſſen.

§. 274. Himmliſche Zeichen Mechaniſcher Weiſe aufzutragen. Fig. 11.

Will man auch Mechaniſcher Weiſe die Himmliſche Zeichen / auf allerhand Plana, ſie mögen de- re- oder incliniren / gleich oder ungleich ſeyn / ſo dienet darzu / die ſub Fig. 11. entworffene Machine.

§. 275. Machine zu Eintragung der Himmliſchen Zeichen.

Es beſtehet ſolche Machine aus einer Platte S. worauf die Himmliſche Zeichen / nach dem §. 136. beſchriebenen Zodiacaliſchen Fundament gezeichnet ſind. Die Spitze von dem Zodiacaliſchen Fundament iſt abgenommen. Oben herum ſind auf denen Zeichen-Linien kleine Häckchens. Und dieſe Zodiacaliſche Platte / iſt an einer Gabel T. befeſtiget. An dem untern Arm der Gabel / ſind eben zwey ſolche Schrauben-Stöckchens / als ſub Fig. 8. vorgeſtellet / feſte angemacht.

§. 276.

Noch werden / ehe man dieſe Machine brauchen kan / zwey ſolche Klemmen / wie die 12. Figur zeiget / erfordert. Fig. 12.

Fig. 13.

§. 277. Gebrauch der Machine zu Eintragung derer Himmliſchen Zeichen.

Iſt dieſes Werckzeug ſo beyſammen / ſo ſchreitet man zum Gebrauch / und ſchraubet mit denen Schraube-Stöcken die Machine an den Weiſer Fig. 13. welcher bey a. einen Knopf hat zu Anzeigung der Zeichen-Linien und præſupponiret wird / daß er nach Anweiſung des 258. §. gehörig geſtellet iſt / dergeſtallt an / daß wenn die Linie derer Zeichen ♈ und ♎ continuiret würden / ſolche mitten auf den Knopff a. treffen müſte. Hierauf ſchraubet man eine von denen Klemmen / wovon in §. 276. Meldung geſchehen/unter ein Schraub-Stöckchen/ und die andere Klemme über das Schraube-Stöckchen an den Weiſer recht feſte / wie bey b und c. zu ſehen. Wenn denn dieſe Klemmen feſte ſitzen / läſt man die Schraube-Stöckchens ein wenig nach / oder ſchraubet ſie ein klein wenig auf / daß man die Machine gemächlich um den Weiſer drehen kan. Dann hänget man dergleichen Schnur / wie ſub Fig. 10. enthalten/ an einen Hacken der Platte S zum Exempel/ an den Hacken/ der auf der Linie derer Zeichen ♒ und ♐ iſt. Ziehet die Schnur ſtraff an/ und hält ſie mit einem Finger an die Mauer/ ſo hoch/ daß wann die Machine biß an die Schnur gedrehet wird/ die Schnur die Linie derer Zeichen ♒ und ♐ recht bedecket/ welches in dem Punct d. ſeyn wird/ welchen Punct man wohl mercket/ mit ſolchen Anhaltung der Schnur/ und daß die rechte Zeichen-Linie von derſelben auf der Machine, wenn ſie an die Schnur gedruckt wird/ fähret man ſeitwärts in unterſchiedenen Puncten fort/ als zum Exempel in denen Puncten e f. &c. und zeichnet ſie accurat auf / und wenn man deren eine Menge beyſammen hat / ziehet man ſie zuſammen / welche denn die Zeichen-Linie der ♒ und ♐ ausmachen / wie allhier die Puncte d e f. zuſammen gezogen / ein Stück ſolcher Linie geben. Und wie man mit dieſer Linie verfahren / ſo macht man es auch mit denen übrigen Zeichen-Linien / wodurch man die Einzeichnung aller Himmliſchen Zeichen bekommt.

§. 278. Notandum : In dem 273. §. iſt geſetzt / daß die Machine Fig. 7. bey Auftragung der Stunden auf höckerichte Flächen wenig brauchbar wäre / und daß man auf ſolche den im 262. §. communicirten Modum annehmen müſte. Bey Auftragung derer Himmliſchen Zeichen/ iſt es contrair, indem die Machine ſub Fig. 11. auch auf höckerichen Flächen / da man nach ſelbiger Punct bey Punct notiren kan / brauchbar. Der Modus hingegen/ welcher §. 262. enthalten/ hier nicht wohl applicabel, maſſen man bey dergleichen Auftragung der Himmliſchen Zeichen ein gantzes Jahr aufzulauren / und zu beſorgen hätte/ daß wenn eine oder die andere Zeichen-Linie zu notiren/ die Sonne dieſelben Tage über eben nicht ſcheinen dörffte.

§. 279. Hiermit beſchlieſſe/ und mache auch dieſem Tractat ein

E N D E.

Regiſter

Regiſter /

derer in dieſem Tractat vorkommenden Sachen mit beygefügten §§. unter welchen ſie zu finden.

A.

ABweichung der Magnet-Nadel von der Mitternachts-Linie zu finden. 213
Dieſelbe gleich zu finden. 163
Abweichung einer Wand von einer Plaga Mundi gleich zu finden. 164. 215
Iſt mit einer Magnet-Nadel nicht allezeit accurat zu finden. 166
Æquator 84. 134
Woher der Nahme. 135
Æquinoctial-Ring iſt auch eine Univerſal-Uhr. 160
Æquinoctial-Uhr erſte und ſimpelſte Uhr. 68. 83
Woher der Nahme. 84
Æquinoctiale horologium inferius. 80. 84
Superius. 80
Angulus acutus. 21. 31
obtuſus. 20. 31
rectus. 19
Archimedes mit ſeinem Stabe bey einer Sonnen-Uhr. 128. 129
Axis Mundi. 51

B.

Bär / ſo tantzet mit ſeinem Stabe / zur Sonnen-Uhr gebrauchet. 131
Baſis. 14

C.

CAthetus. 24
Centrum. 25
Circulus. 26
Crus anguli. 16
Crus trianguli. 24

D.

DEclinationem Magnetis zu finden. 213
gleich zu finden. 163
Declinirende Uhr 207
zu zeichnen. 222
vom Papier auf eine Wand zu tragen. 224
De- und Inclinirende / wie auch De- und Reclinirende Uhren. 210
De- und Inclinirende Uhren zu zeichnen. 249
De- und Reclinirende Uhren zu zeichnen. 252
Diameter. 27
Drey-Eck 22
Durchſchnitt im Circul. 27

E.

ELevatio Poli. 57
ſelbe zu finden in Land-Carten. 60. 61. 62
Elevatio Poli in Tabellen. 59
mit dem Quadranten. 52
mit der Univerſal-Uhr. 168

F.

FUndamental-Drey-Eck. 66

G.

GEometriſche Fundamenta muß man bey der Gnomonica wiſſen. 3
Grad. 30
wie viel ein Winckel halte / anzuzeigen. 40. 41. 44

H.

HImmliſche Zeichen auf das Zodiacaliſche Fundament zu bringen. 136
nach Tabellen. 137
derſelben Anzeigung auf einer Æquinoctial-Uhr. 138
derſelben Aufzeichnung auf einer Æquinoctial-Uhr. 140
durch Hülffe der Univerſal-Uhr auf eine andere zu bringen. 172
durch Hülffe einer Machine aufzutragen. 274
nach einem Fundament auf eine Horizontal-Uhr zu zeichnen. 177
Horizontal-Linie. 10
auf eine Mauer zu reiſſen. 38
Horizontal-Uhr. 79. 89
auf ein unbewegliches Planum zu machen. 201
die völligſte und commodeſte. 109. 117
entſtehet aus einer Æquinoctial-Uhr. 73. 74
ſo ohne Magnet zu ſtellen. 182
ſo ſich ſelber horizontal ſtellet. 185
woher der Nahme. 90
Hypotenuſa. 24

I.

INclinirende Uhren. 208
Meridional-Uhr zu zeichnen. 235
Inclinirende Uhren vom Papier auf die Mauer zu tragen. 236
Occidental-Uhr zu zeichnen. 239
vom Papier auf die Mauer zu tragen. 242
Oriental-Uhr zu zeichnen. 238
vom Papier auf die Mauer zu tragen. 242
Irreguliere Sonnen-Uhren. 206

L.

LAtitudo oder Polus-Höhe. 59
Latus. 13
Linea curva. 6
horizontalis. 10
mixta. 7
obliqua. 12
parallela. 8
perpendicularis. 9. 11
recta. 5

M.

MAchine zu Eintragung derer Himmliſchen Zeichen. 275
derſelben Gebrauch. 277
zu Verfertigung der groſſen Uhren. 270. 271
derſelben Gebrauch. 272
Magnet-Nadel / ſpielet unter dem Polo nicht. 158
weicht von der Mitternachts-Linie ab. Vide Declinationem Magnetis.
Mechaniſche Art Stunden aufzutragen / auf bewegliche Flächen. 121. 122
auf unbewegliche Flächen. 262
Meridional-Uhr 86
Meridional-Uhr entſtehet aus der Æquinoctial-Uhr 69. 70. 71. 72
zu zeichnen auf eine Mauer. 194
Minute im Winckel. 30
Minuten-Sonnen-Uhr / Structur und Gebrauch. 117
Mittags läſt ſich die Univerſal-Uhr nicht gut ſtellen. 159
Mitternachts-Linie zu finden. 58. 63
gleich zu finden mit der Univerſal-Uhr. 162
iſt nahe beym Polo ſchwer und unter demſelben gar nicht zu finden. 157
darnach ein Uhr zu ſtellen. 113
Monaths-Tag auf der Æquinoctial-Uhr. 143
mit der Univerſal-Uhr zu finden. 171
Muſchel zur Sonnen-Uhr. 119

N.

NAhmens-Züge zu Sonnen-Uhren. 114

O.

OCcidental-Uhr. 79. 98
auf einer Mauer zu machen. 200
woher der Nahme. 99
Oriental-Uhr. 79. 95
auf eine Mauer zu machen. 198
woher der Nahme. 96

P.

PArallel-Linie 8
zu ziehen. 33. 34. 35
Perpendicular-Linie. 9. 11
zu ziehen auf Papier. 36. 37
auf eine Mauer. 38
Plaga Mundi die wenigſte Mauren ſind darnach gerichtet. 164
Polar-Uhr. 79. 92
auf unbewegliche Flächen zu machen. 203
woher der Nahmen. 93
Polare horologium inferius. 105
iſt im Winter unbrauchbar. 107
Polus antarcticus. 51
arcticus. 51
Polus-Höhe zu erfahren bey Nacht durch einen Quadranten. 57
bey Tage mit der Univerſal-Uhr. 168

Q.

QUadrant. 29
die Polus-Höhe zu erforſchen. 57
zu In- und Reclinirenden Uhren. 233
deſſen Gebrauch. 234

R.

REchter Winckel. 19
zu zeichnen. 39
Reclinirende Uhren. 209
Meridional-Uhr zu zeichnen. 243
Occidental-Uhr zu zeichnen. 247
Oriental-Uhr zu zeichnen. 245
Reguliere Uhren. 76
dieſelben zu machen / ein General-Schema. 79
insgeſamt auf einem Cörper. 80

S. Schema

S.

SChema zu allen Regulieren Uhren. 79
davon die Uhren auf ein ander Planum zu tragen. 110. 111
je gröſſer/ je beſſer. 115
Schenckel im Drey-Eck. 24
im Winckel. 16
Seite oder Latus. 13
Semidiameter. 21
Septentrional-Uhr. 79. 101
auf einer Mauer zu machen. 196
woher der Nahme. 102
Spitziger Winckel. 21. 31
Stand-Platte zur Univerſal-Uhr. 151
Stand-Scheibe zu derſelben. 151
Stumpffer Winckel. 20. 31
Stunden-Eintheilung iſt verſchieden/ bey denen Teutſchen/ Italiänern ꝛc. 47
Stunden-Machine auf groſſe Uhren/ Stunden damit einzuzeichnen. 270
derſelben Gebrauch. 272
derſelben Structur. 271

T.

TRansporteur und deſſen Gebrauch. 43. ſeqq.
Triangulum. 22
rectangulum. 23

V.

VErtex anguli. 17
Vertical-Uhr. 79
entſtehet aus der Æquinoctial-Uhr. 69. 70. 71. 72
woher der Nahme. 87
Ungleiches Planum zur Sonnen-Uhr. 119
Univerſal-Uhr. 143. ſeqq.
derſelben Gebrauch. 152. ſeqq.
derſelben Structur. 145
Univerſal-Uhr derſelben Unterſcheid vom Æquinoctial-Ring und Vorzug vor demſelben. 160

W.

WEiſer läufft parallel mit der Axi Mundi. 50. 52. 54. 108
Urſache deſſelben. 55
ſoll ſich nicht biegen/ Mittel davor. 116. 174
Weiſer-Machine ſo Univerſal iſt. 256. 257
ſo nur auf eine Polus-Höhe gerichtet. 268
Weiſer-Stangen zu groſſen Uhren. 259. 265
Weiſers-Stellung. 67
bey einer Æquinoctial-Uhr. 85
bey einer Declinirenden Uhr. 223. 225
bey einer De- und Inclinirenden Uhr. 250
bey einer De- und Reclinirenden Uhr. 254
bey einer Horizontal-Uhr. 91
bey einer Inclinirenden Meridional-Uhr. 237
bey einer inclinirenden Occidental-Uhr. 241
bey einer Inclinirenden Oriental-Uhr. 240
bey einer Meridional-Uhr. 88
bey einer Occidental-Uhr. 100
bey einer Oriental-Uhr. 97
bey einer Polar-Uhr. 94
bey einer Polari inferiori. 106
bey einer Reclinirenden Meridional-Uhr. 244
bey einer Reclinirenden Oriental-Uhr. 246
bey einer Septentrional-Uhr. 103
derer groſſen Sonnen-Uhren mechanice. 258. 259. 266
iſt das Haupt-Werck bey Sonnen-Uhren. 49. 118. 256
Winckel. 15
nach gegebenen Gradibus zu zeichnen. 42. 45

Tab. I.

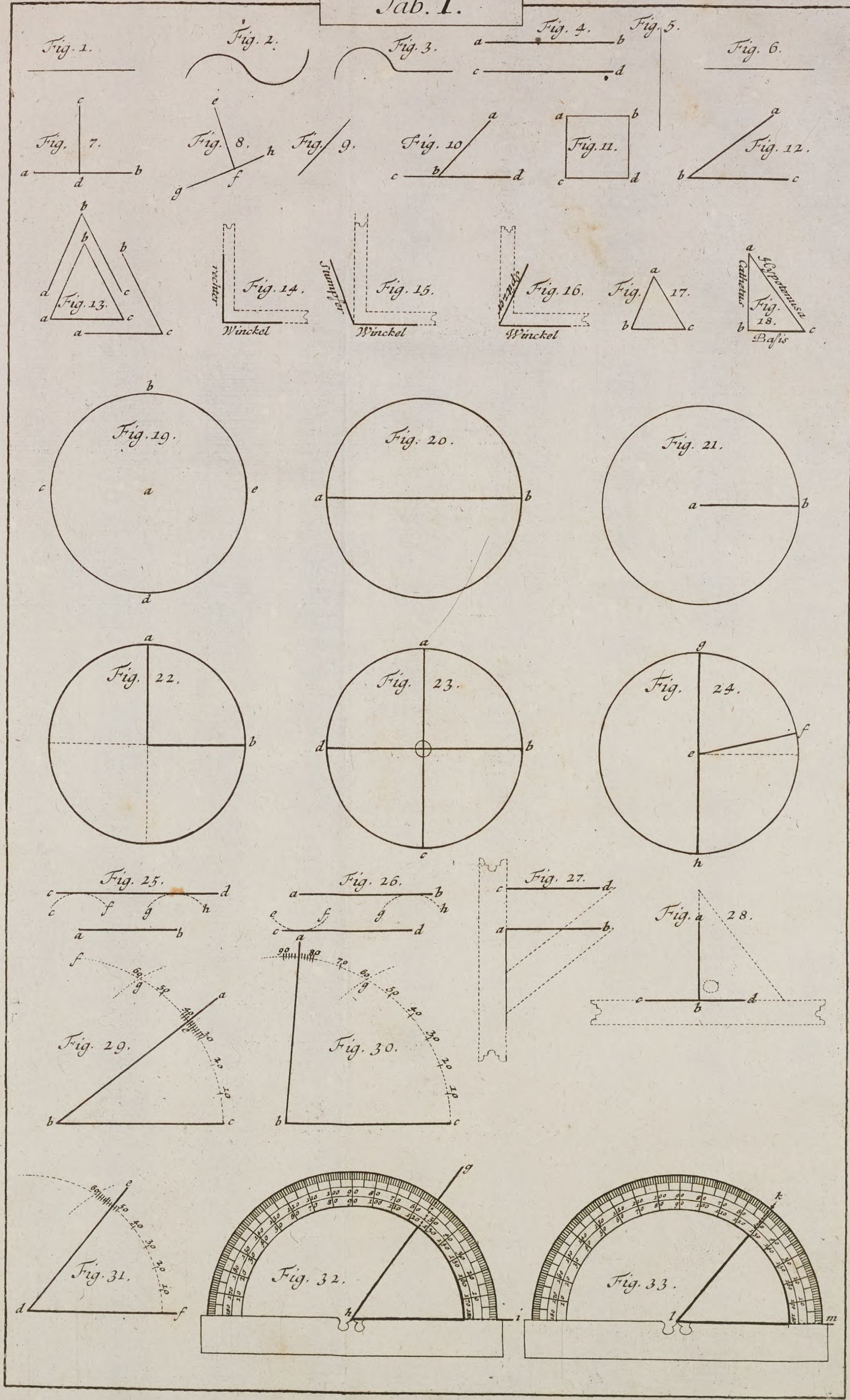


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
rechter
Fig. 14.
Winckel
Stumpfer
Fig. 15.
Winckel
Spitzer
Fig. 16.
Winckel
Fig. 17.
Hypotenusa
Cathetus
Fig. 18.
Basis
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.

Tab. II.

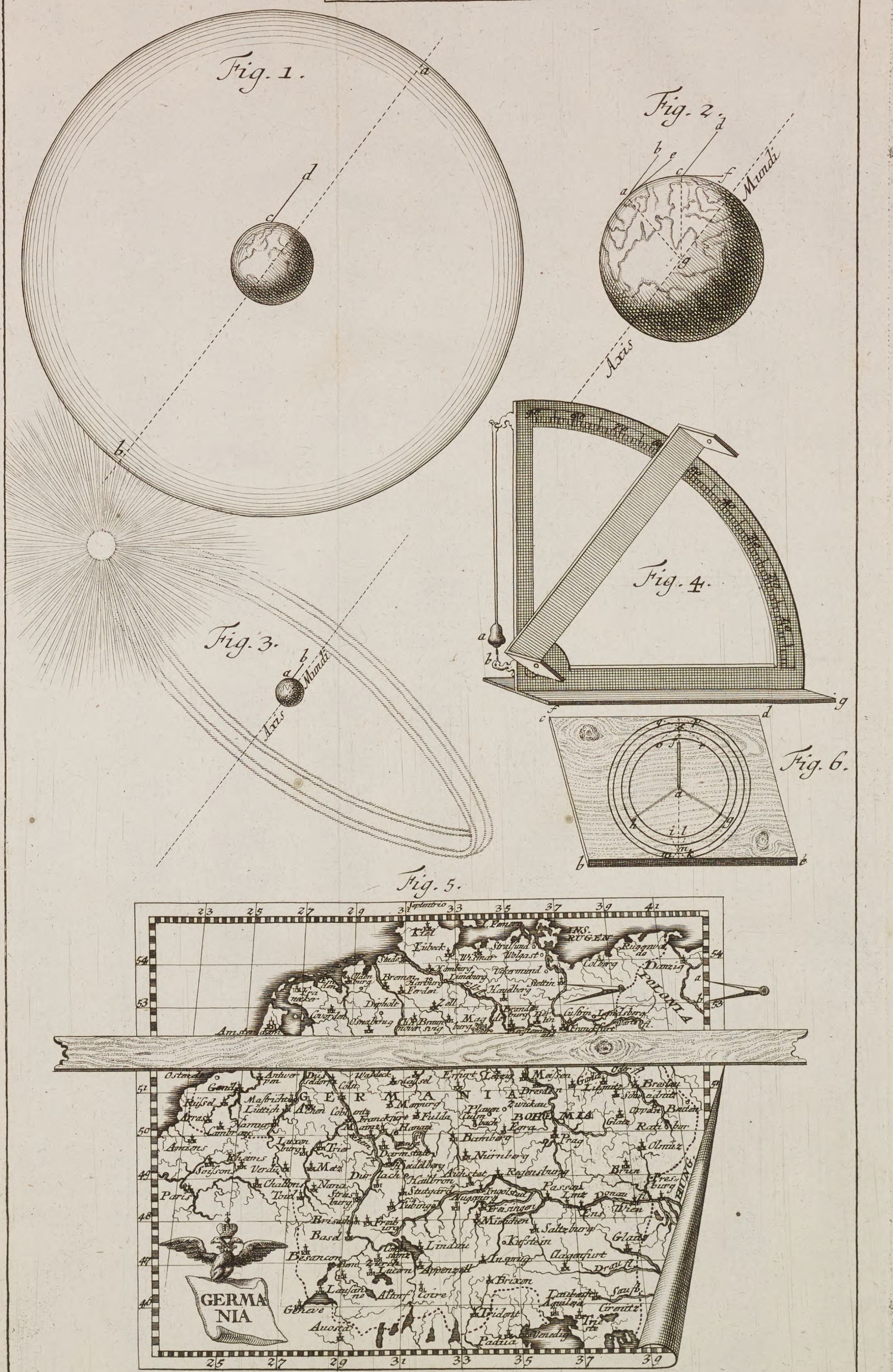
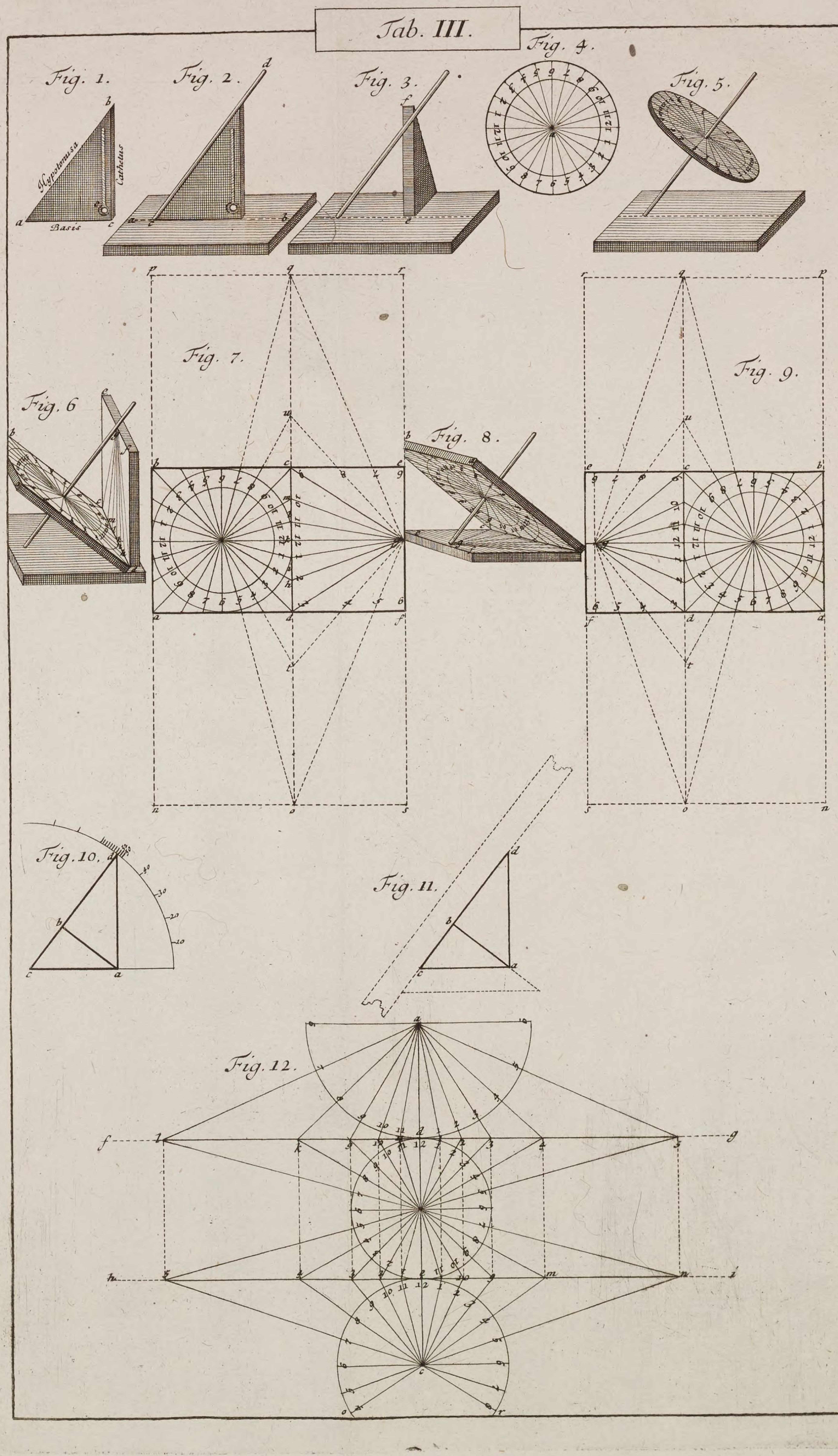


Fig. 1.
Fig. 2.
Axis
Mundi
Fig. 3.
Axis
Mundi
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 5.
GERMANIA
POLONIA
BOHEMIA
HUNG.
GERMA
NIA


Tab. III.
Fig. 1.
Hypotenusa
Cathetus
Basis
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.

Tab. IV.

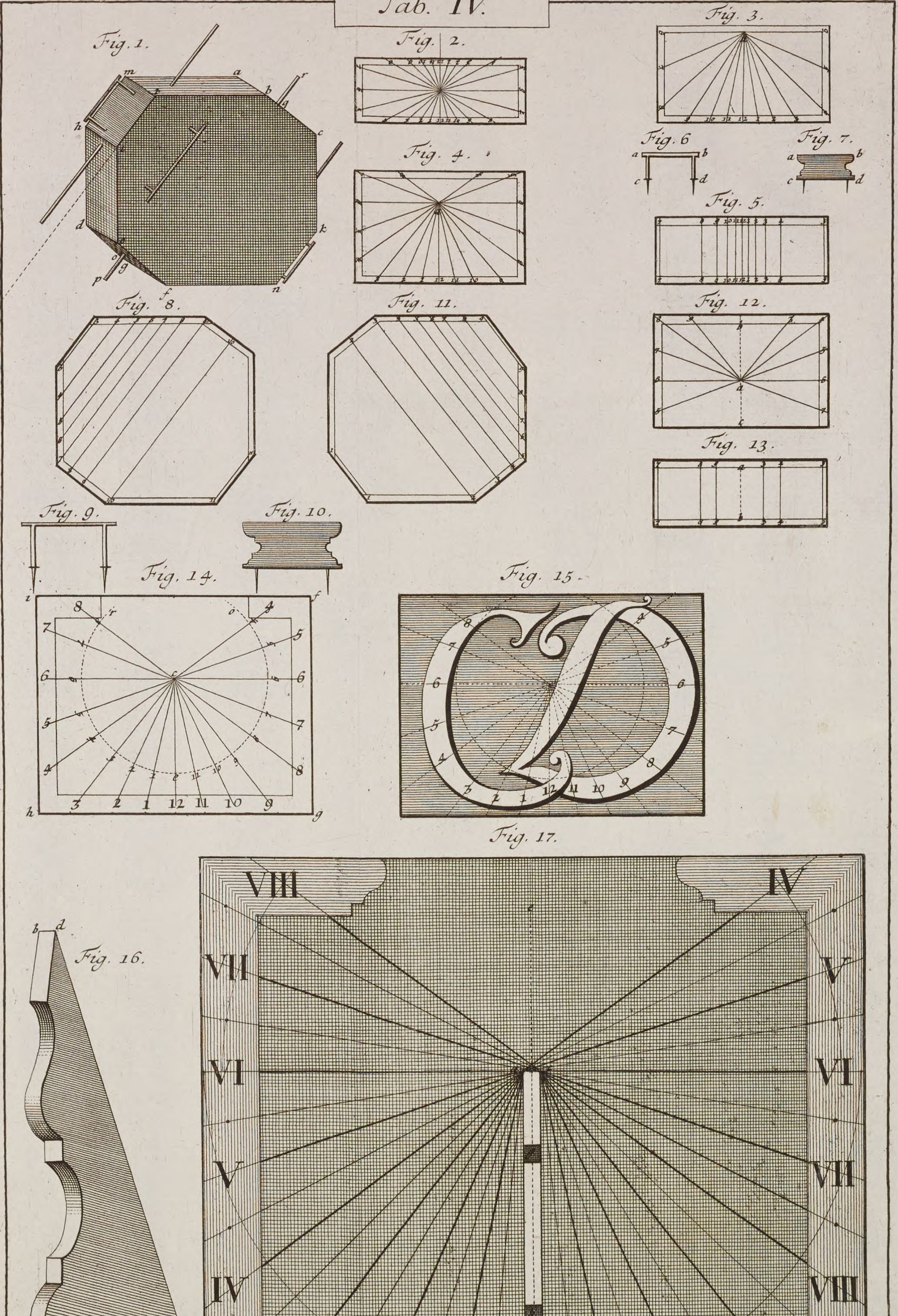


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
VIII IV
VII V
VI VI
V VII
IV VIII
III II I X XII XI X IX

Tab. V.

Fig. 1.

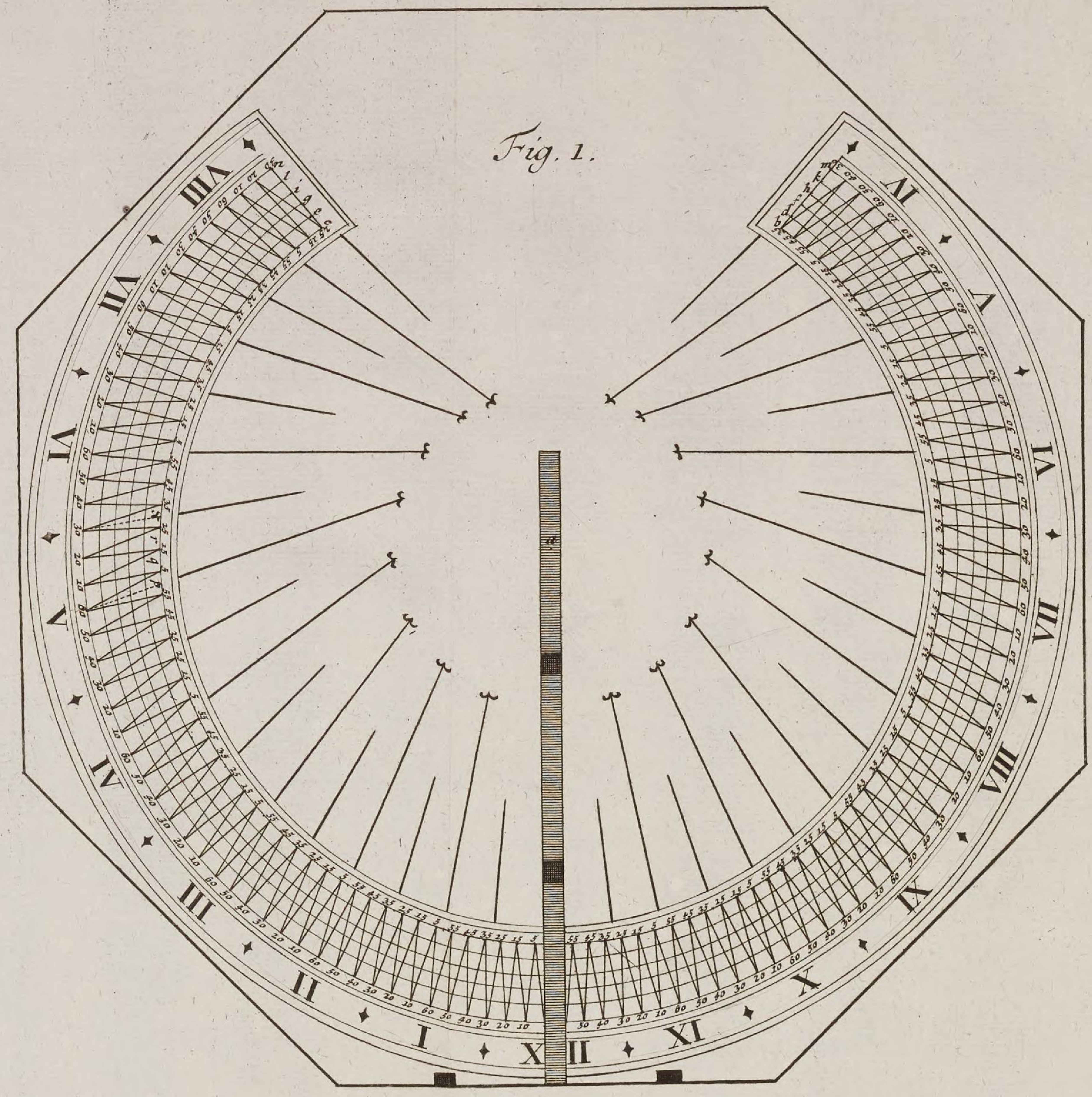
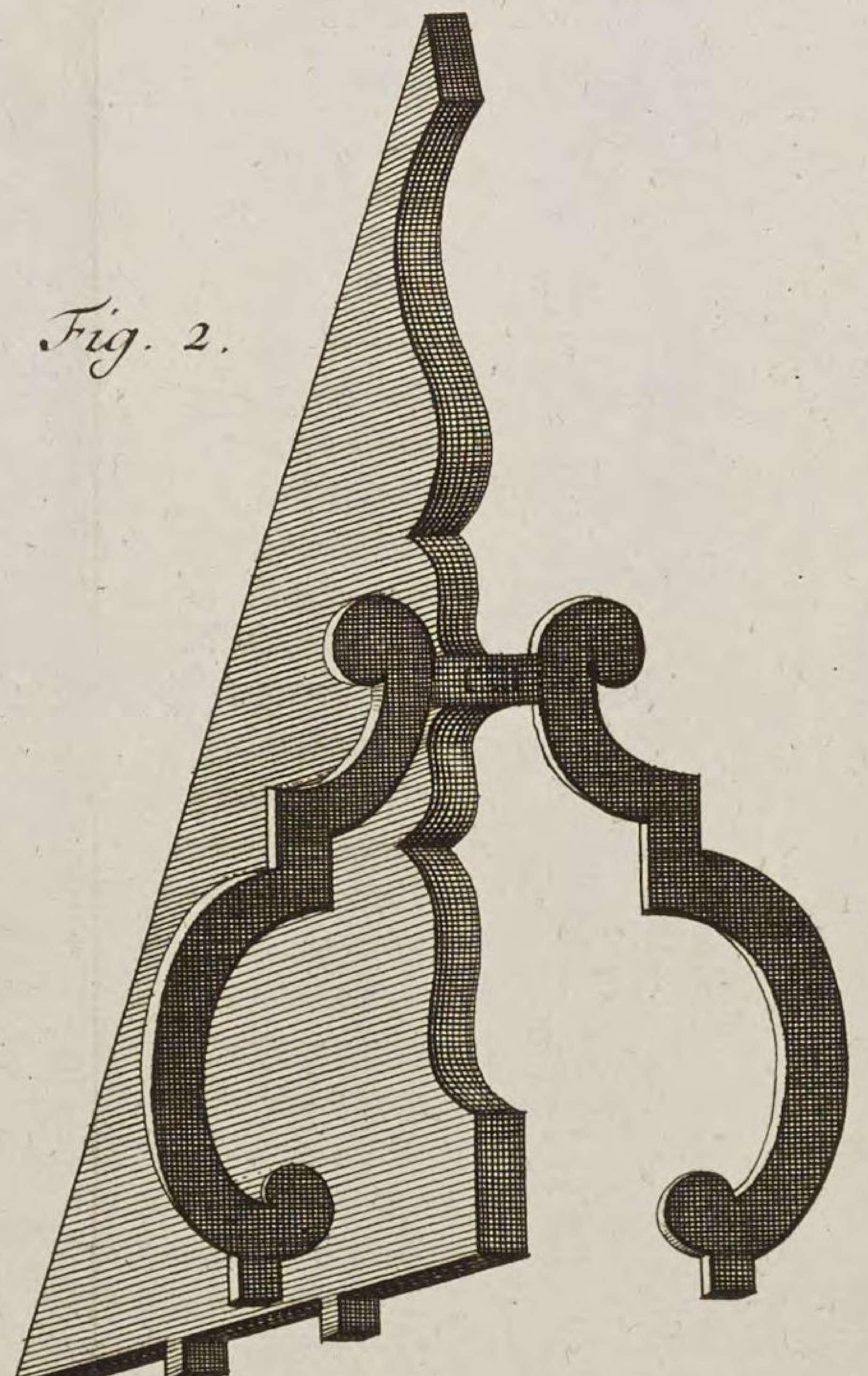


Fig. 2.



Tab. VI.

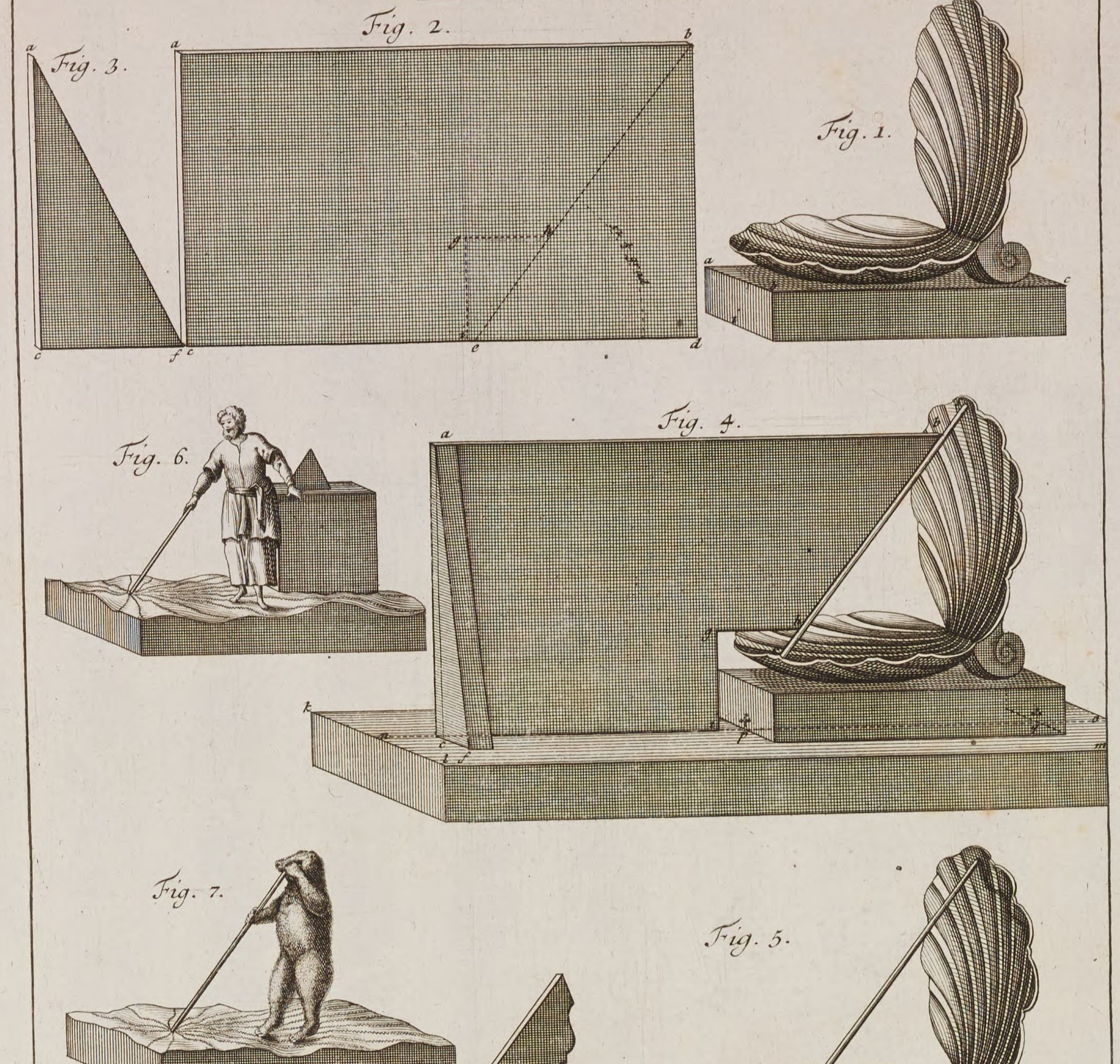


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Equator
Axis Mundi
Fig. 9.
Fig. 10.
Æquator

Tab. VII.

Fig. 1.

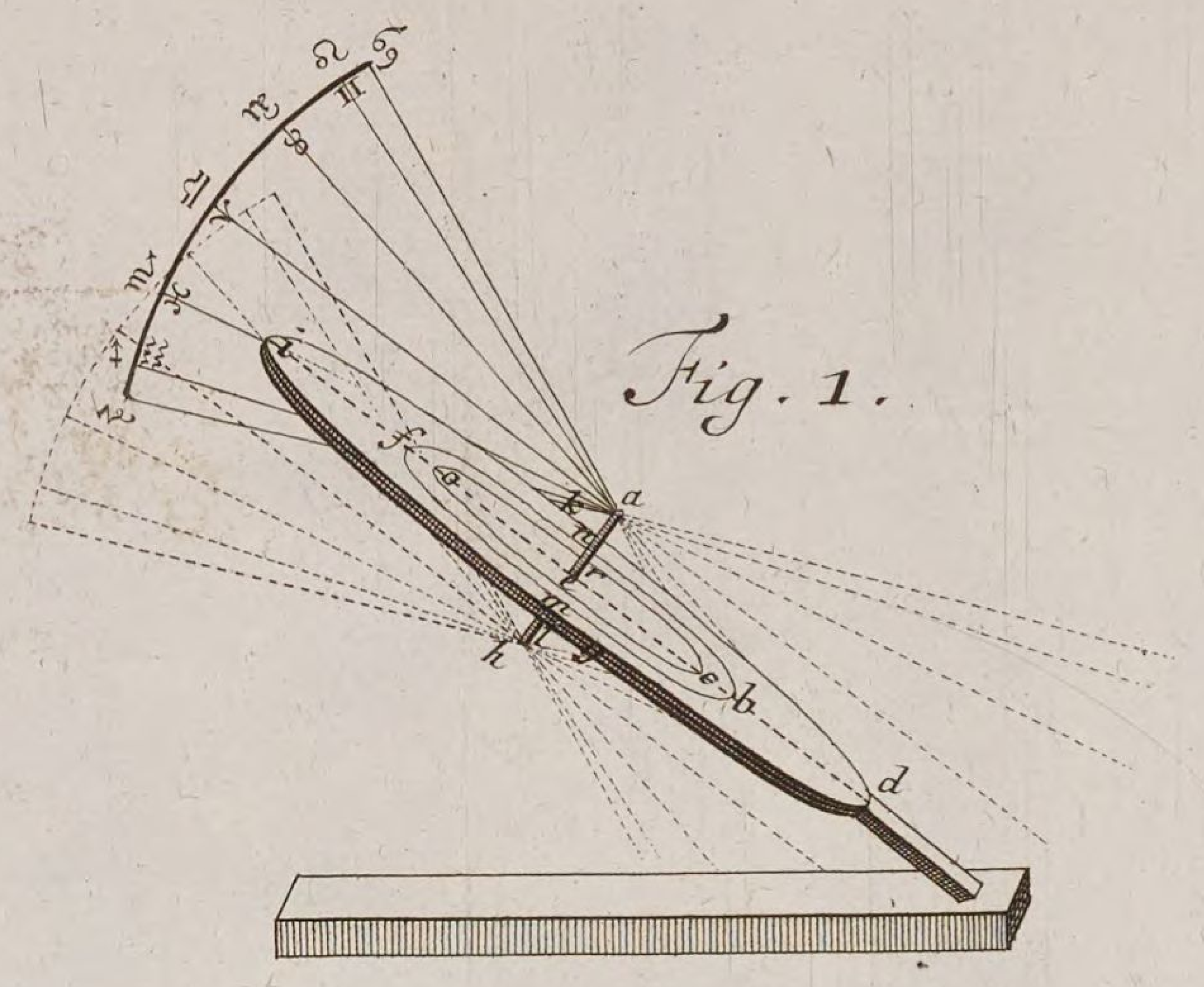


Fig. 2.

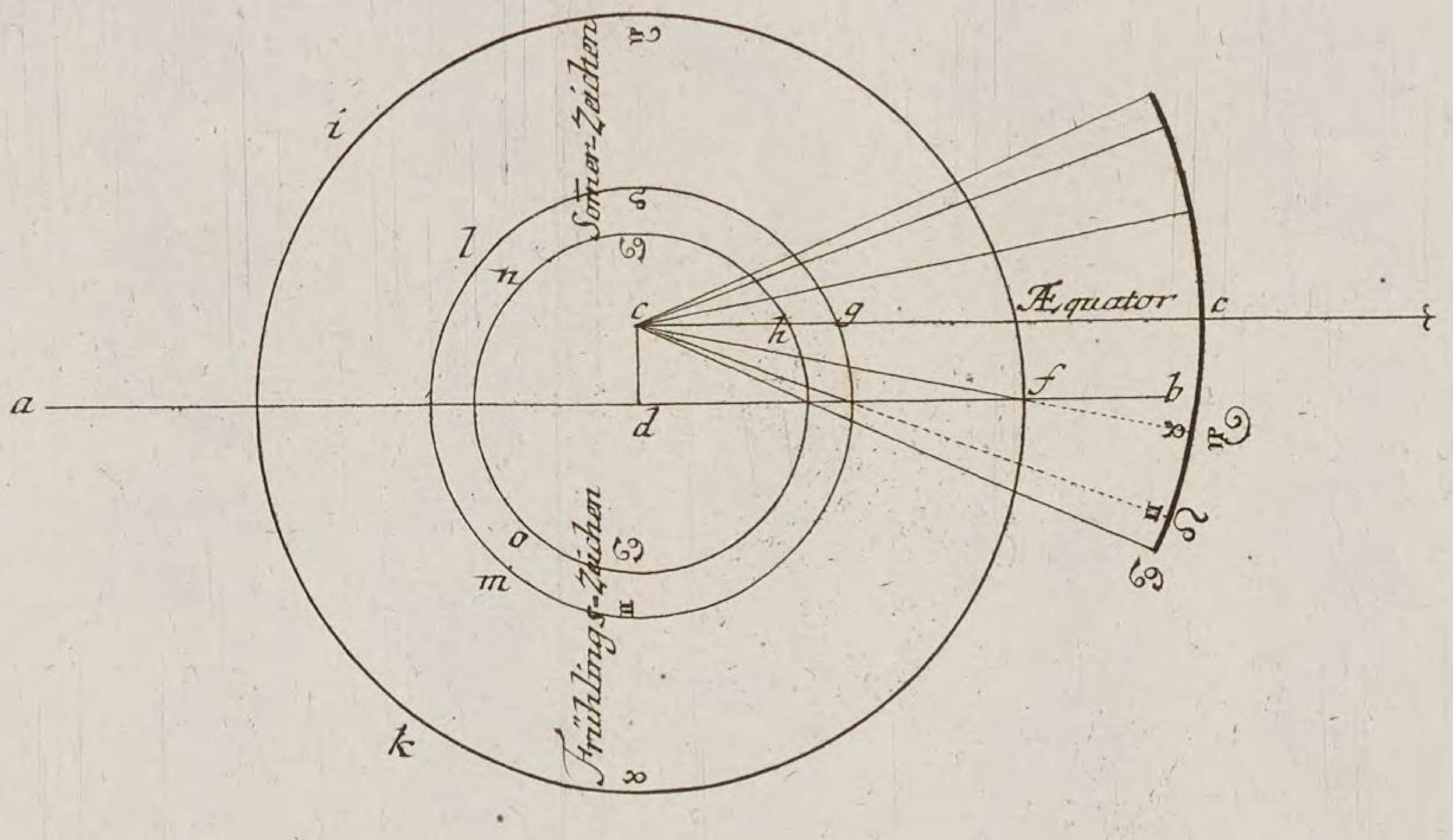


Fig. 3.

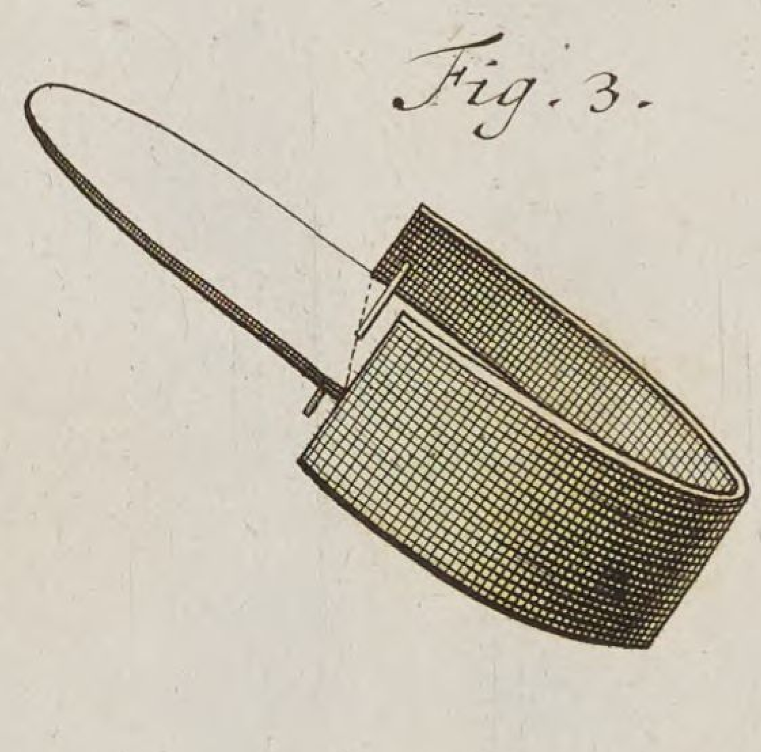
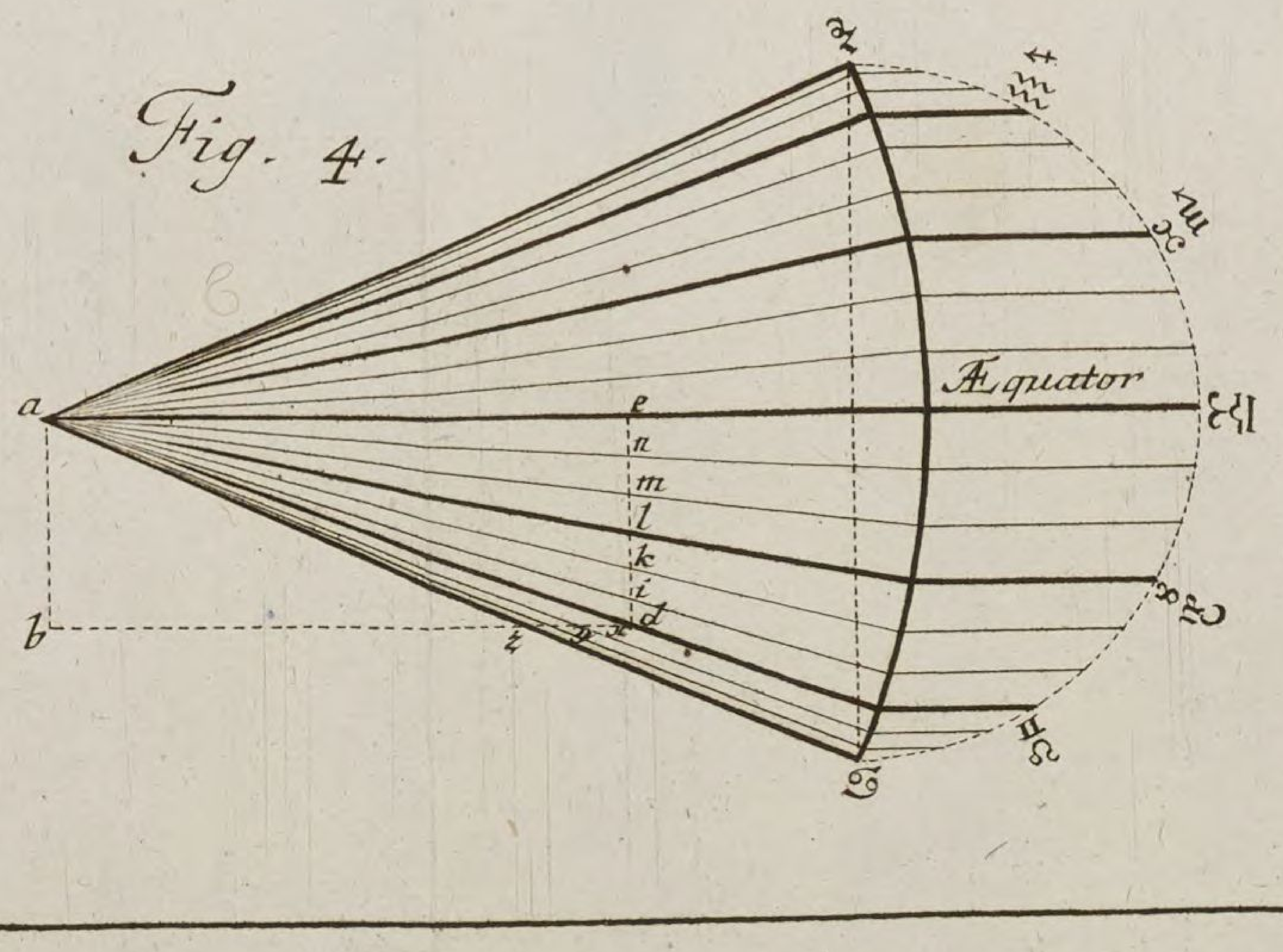


Fig. 4.



Tab. VIII.

Fig. 1.

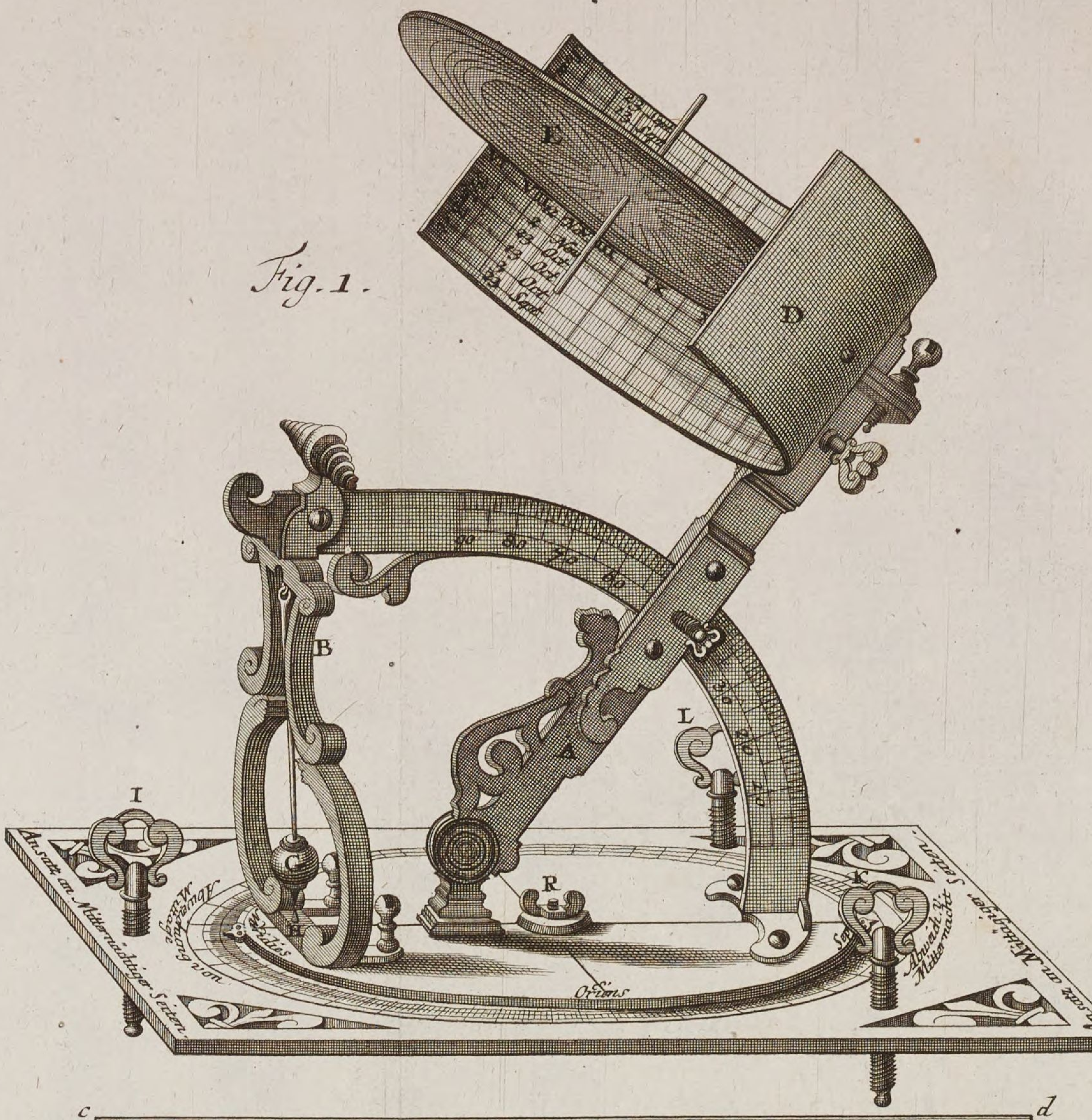
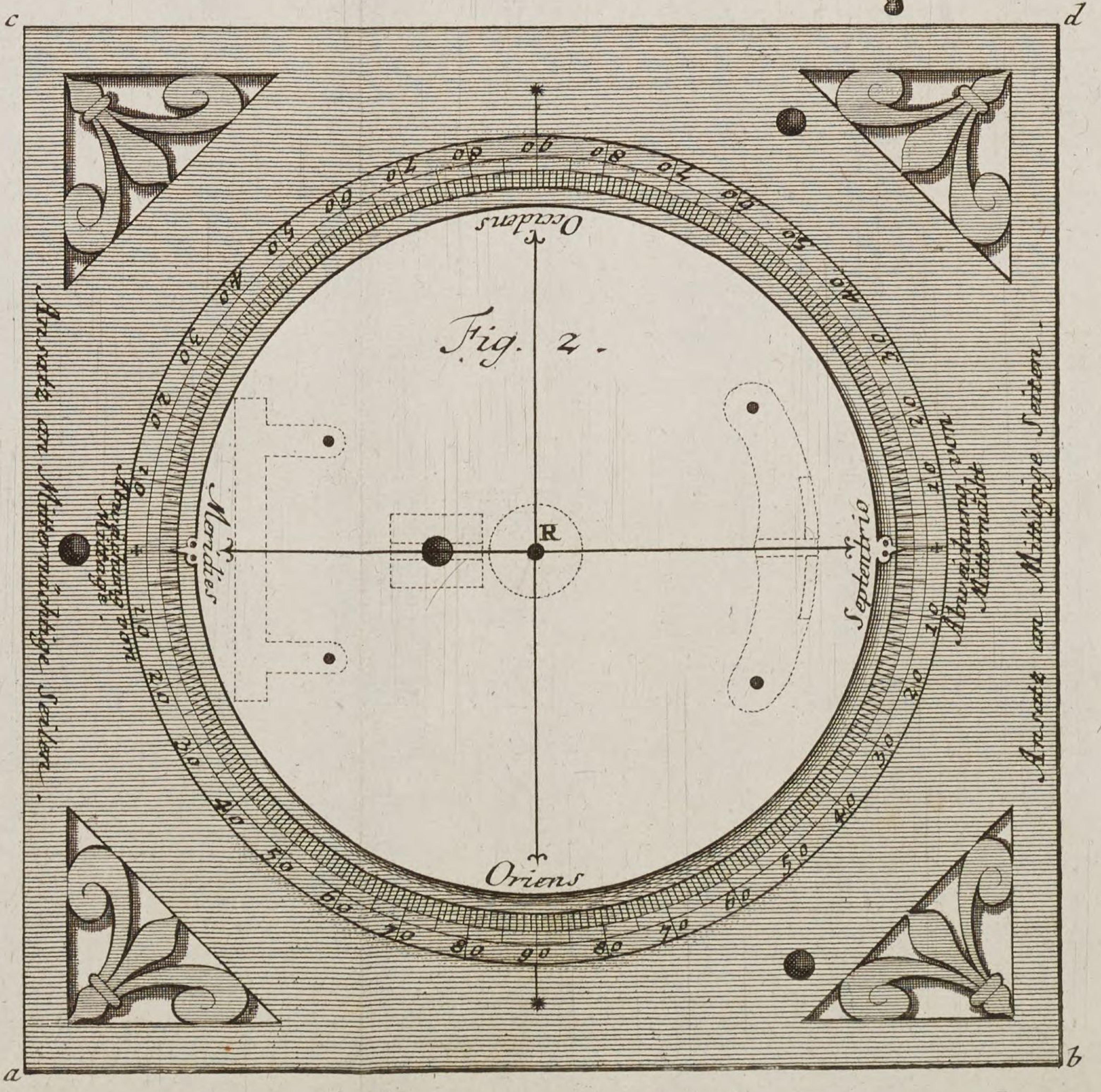


Fig. 2.



Tab. IX.

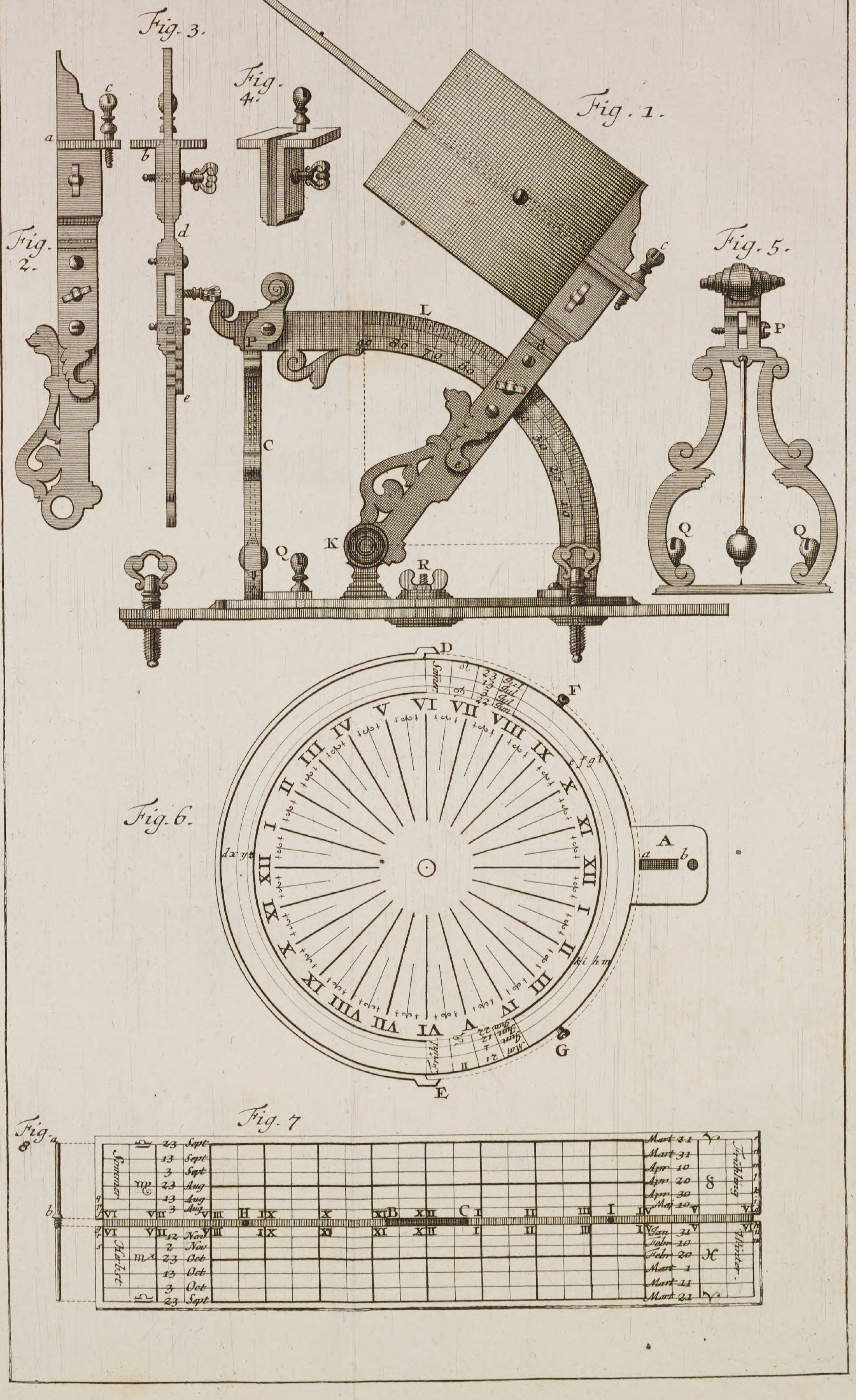


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 8
Sommer
Herbst
Frühling
Winter
Mart 21
Mart 31
Apr 10
Apr 20
Apr 30
Maj 10
Jan 31
Febr 10
Febr 20
Mart 1
Mart 11
Mart 21
23 Sept
13 Sept
3 Sept
23 Aug
13 Aug
3 Aug
12 Nov
2 Nov
23 Oct
13 Oct
3 Oct
23 Sept

Tab. X.

Fig. 1.

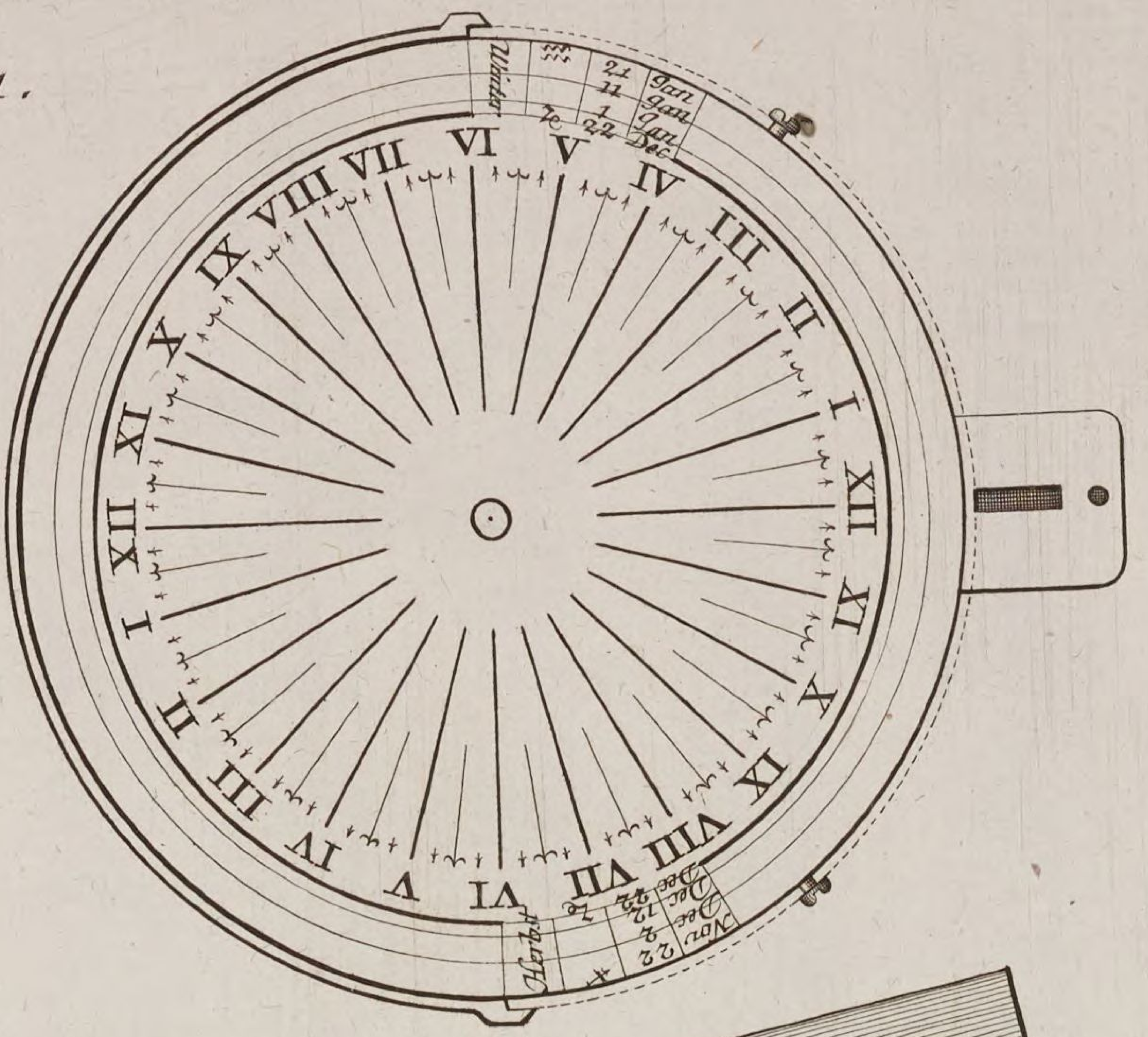


Fig. 2.

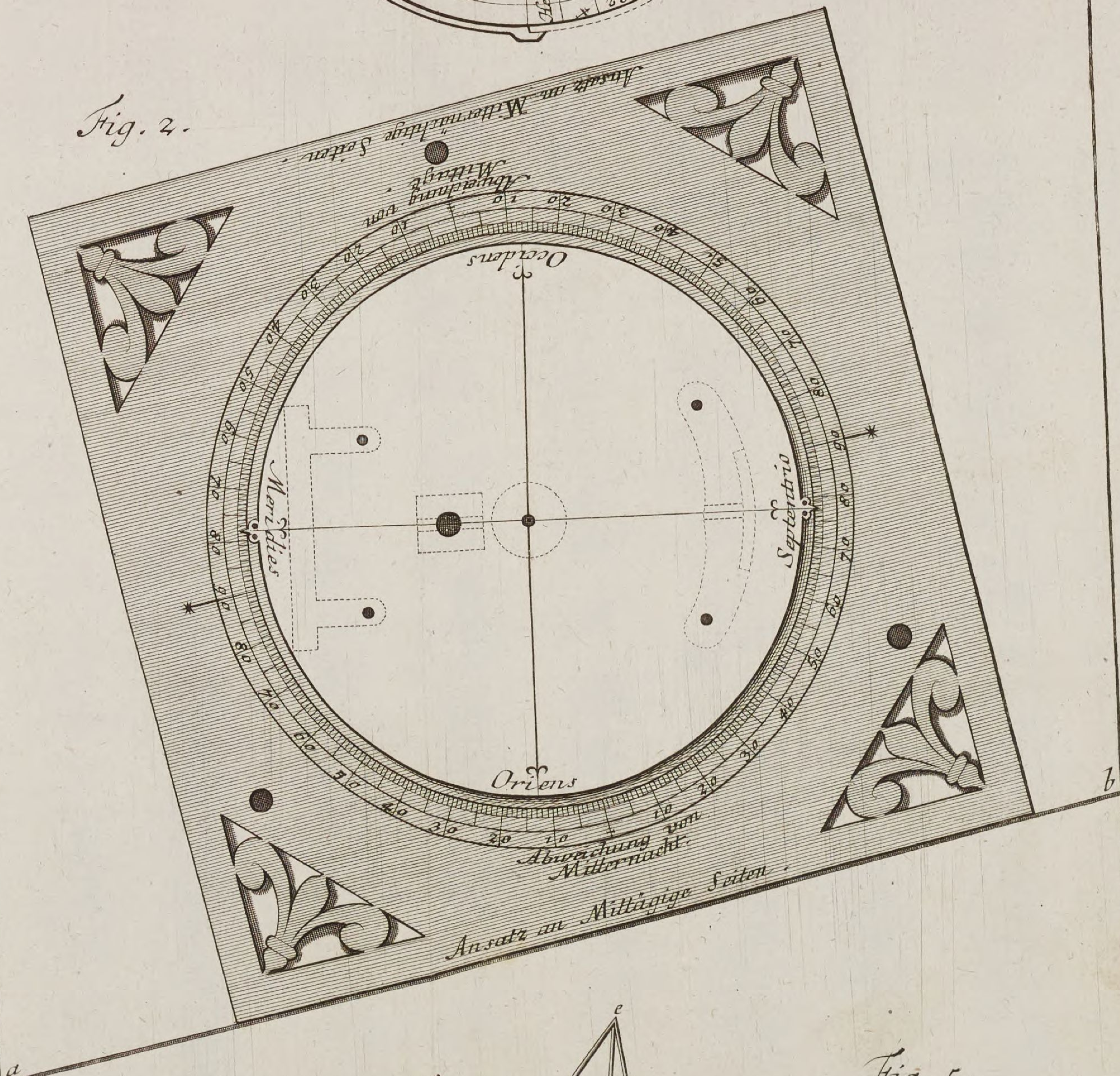


Fig. 3.

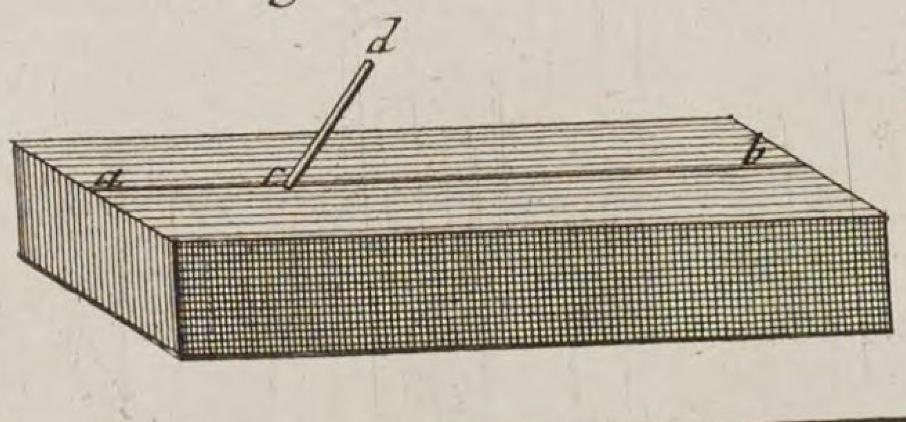


Fig. 4.

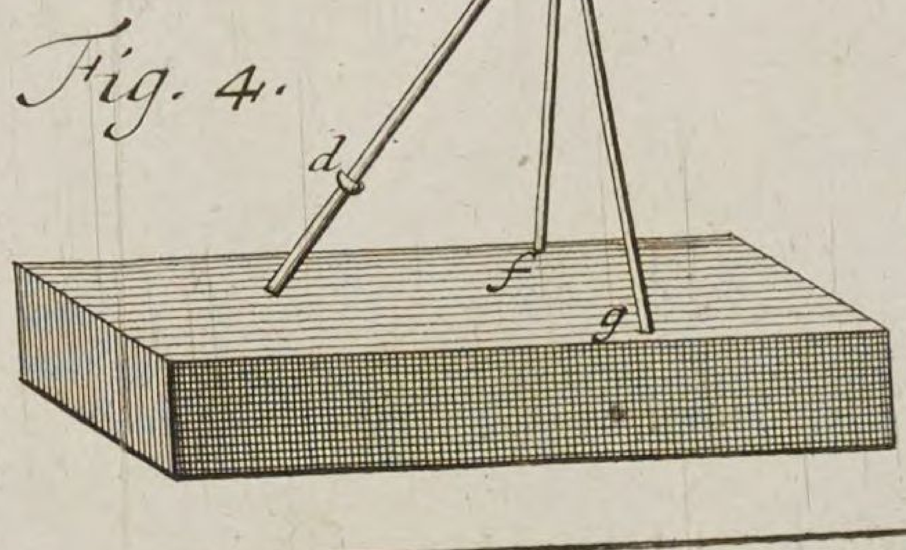
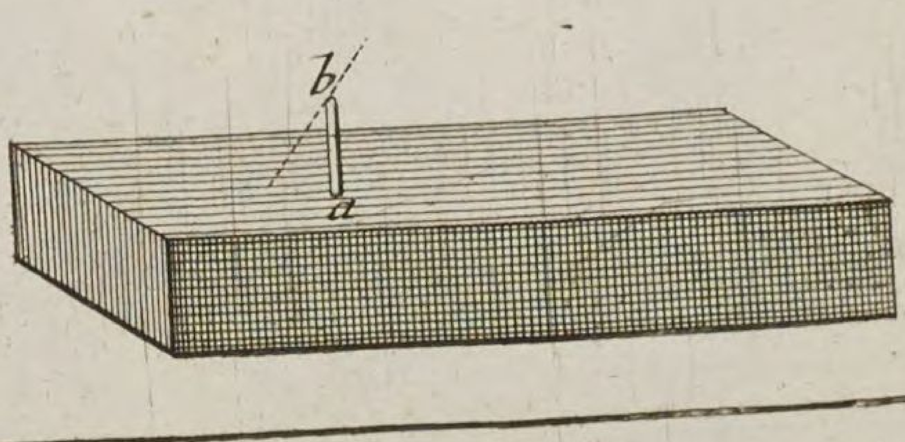


Fig. 5.



Tab. XI.

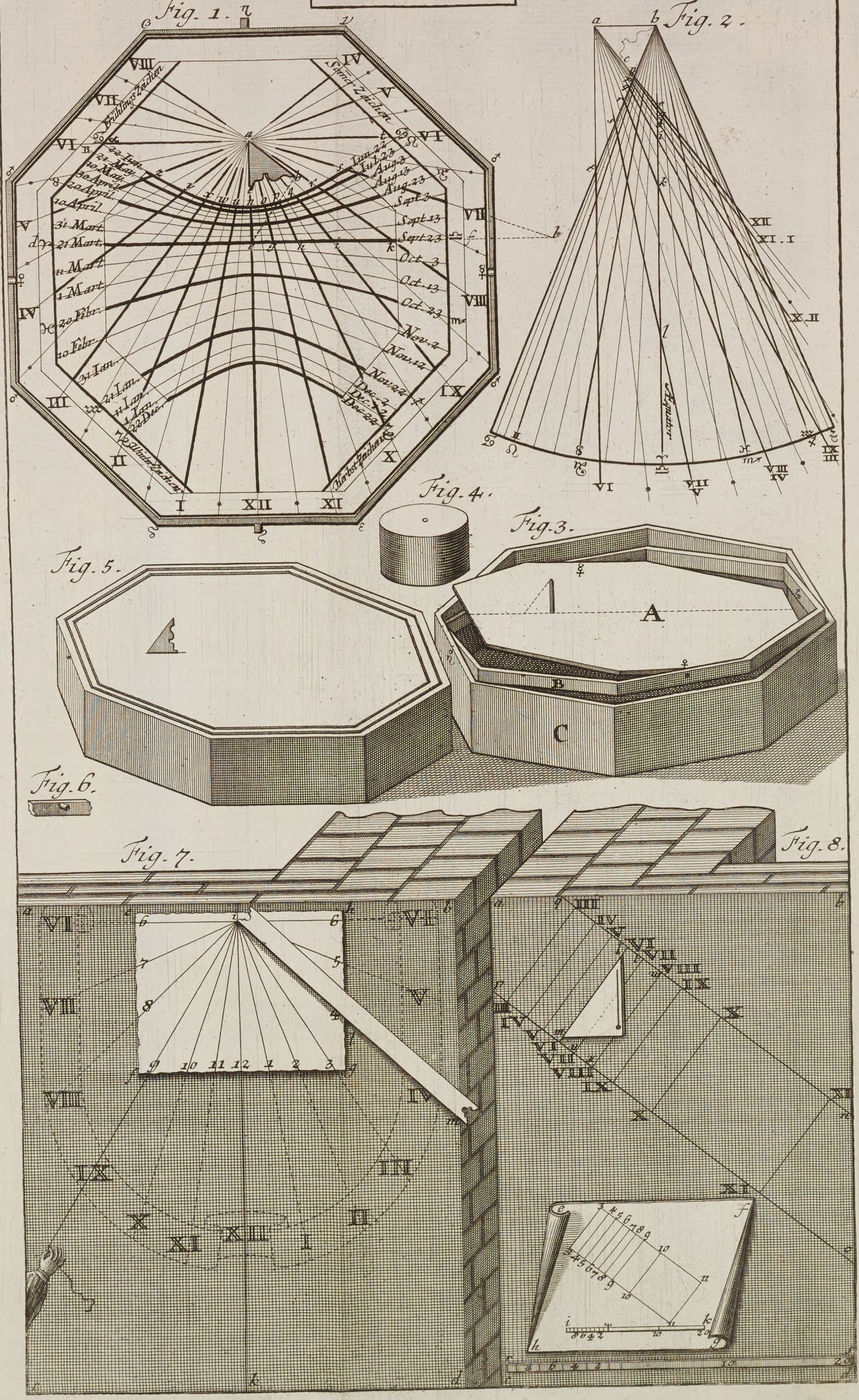


Fig. 1.
Frühlings Zeichen
Sommer Zeichen
Winter Zeichen
Herbst Zeichen
22 Jun.
21 May.
10 May.
30 April
20 April
10 April
31 Mart.
21 Mart.
11 Mart.
1 Mart.
20 Febr.
10 Febr.
31 Ian.
21 Ian.
11 Ian.
1 Ian.
22 Dec.
Iun 22
Iul 23
Aug 3
Aug 13
Aug 23
Sept 3
Sept 13
Sept 23
Oct 3
Oct 13
Oct 23
Nov 2
Nov 12
Nov 22
Dec 2
Dec 12
Dec 22
Fig. 2.
Æquator
Fig. 3.
A
B
C
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.

Tab. XII.

Fig. 1.

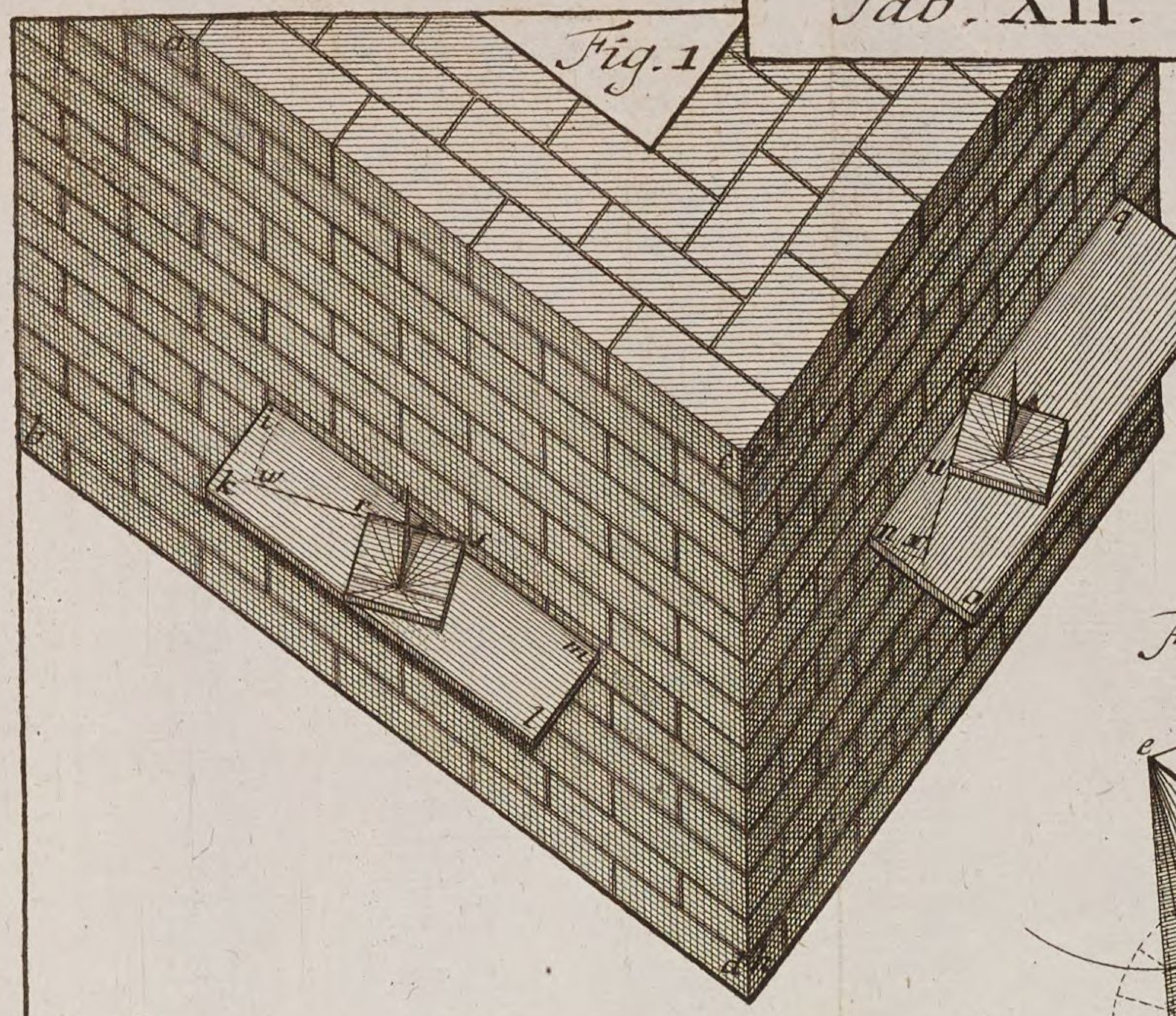


Fig. 4.

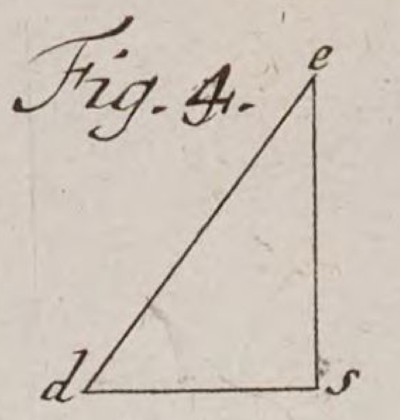


Fig. 3.

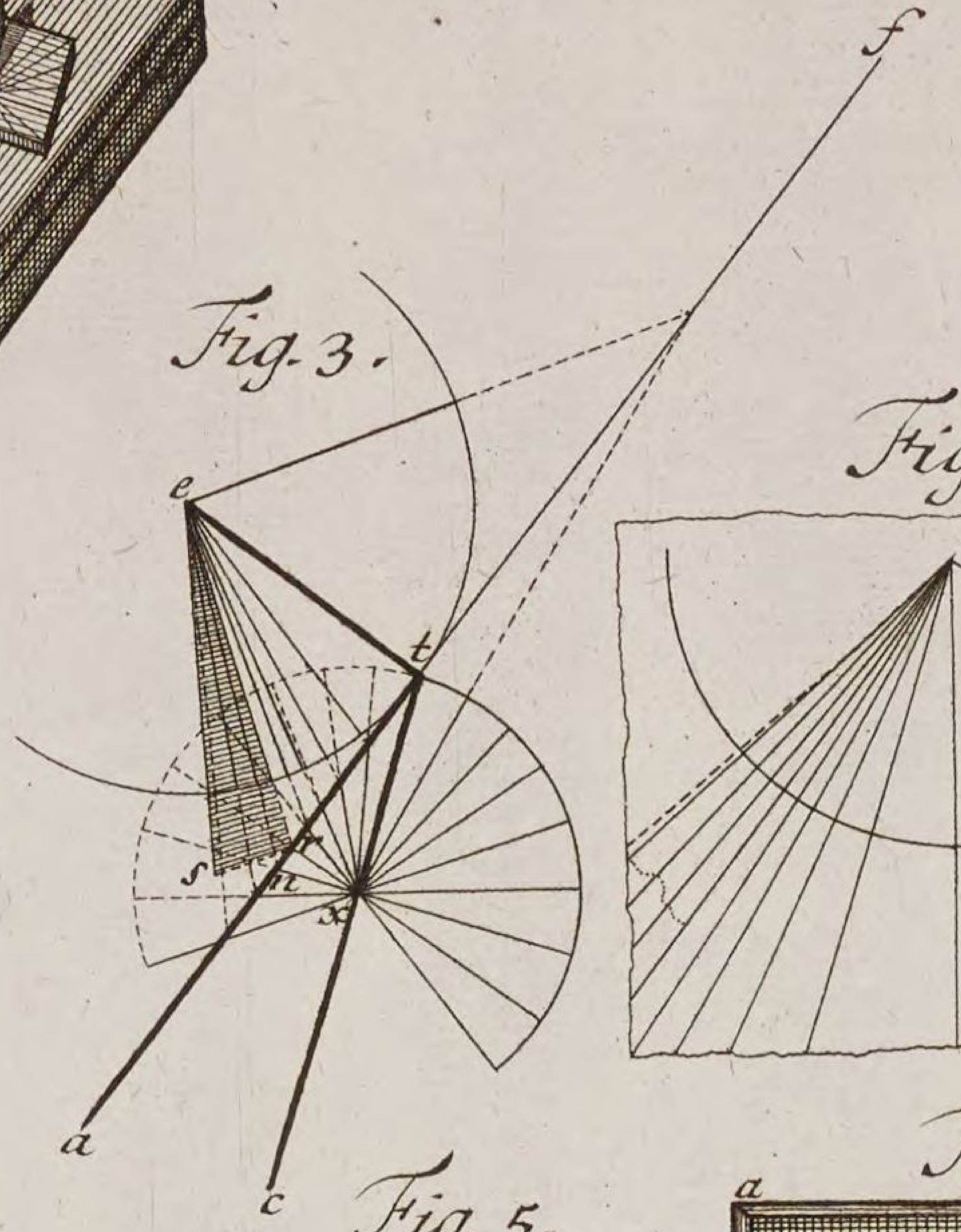


Fig. 6.

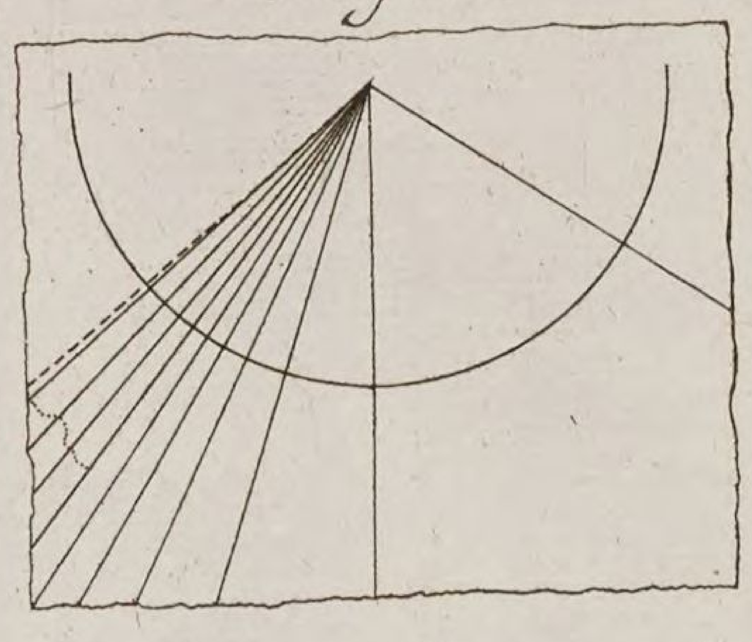


Fig. 2.

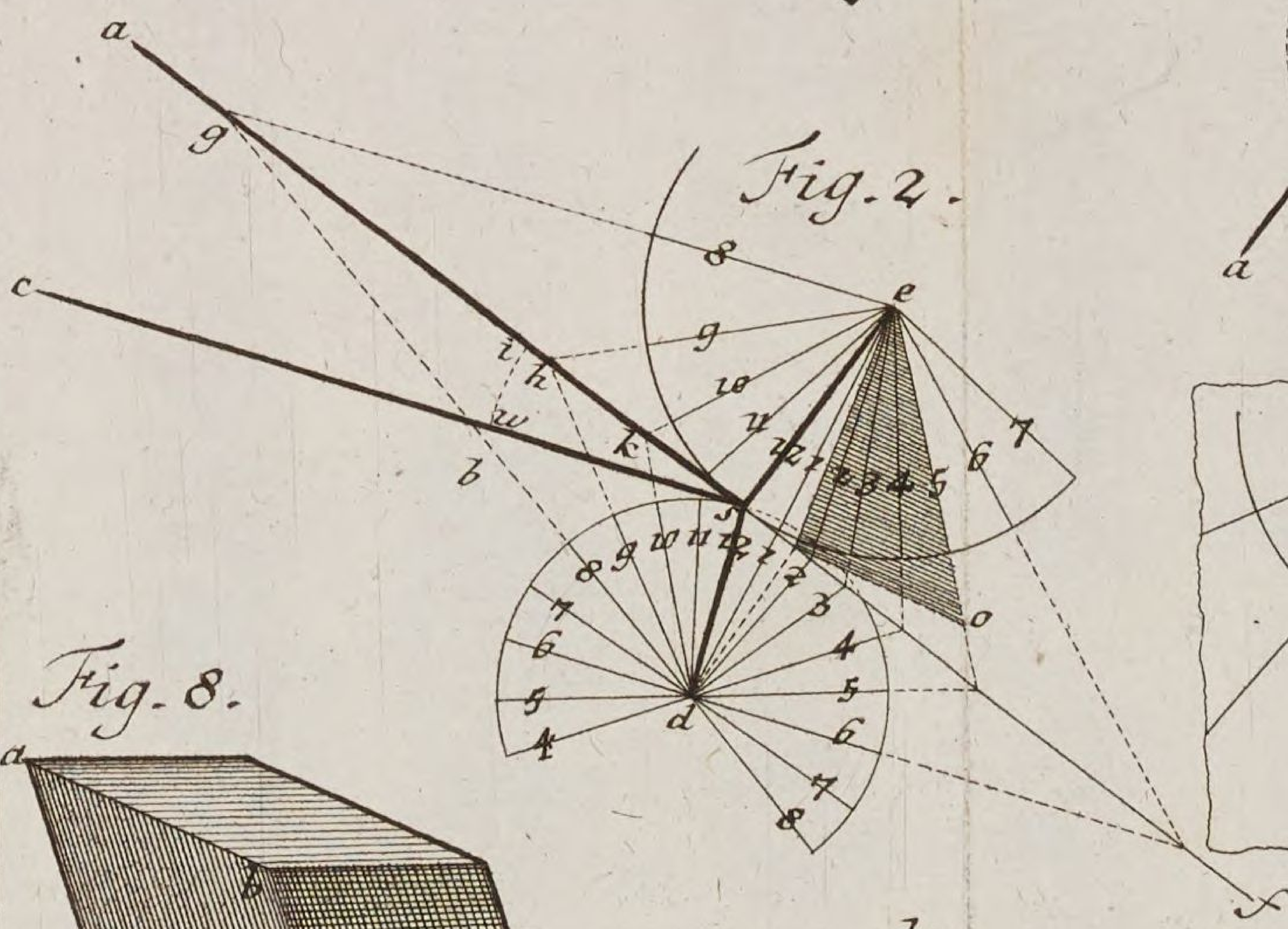


Fig. 5.

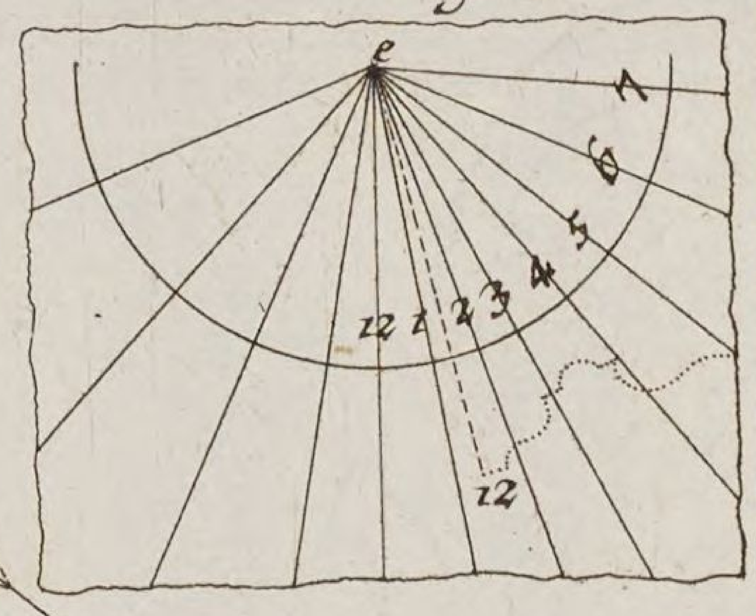


Fig. 7.

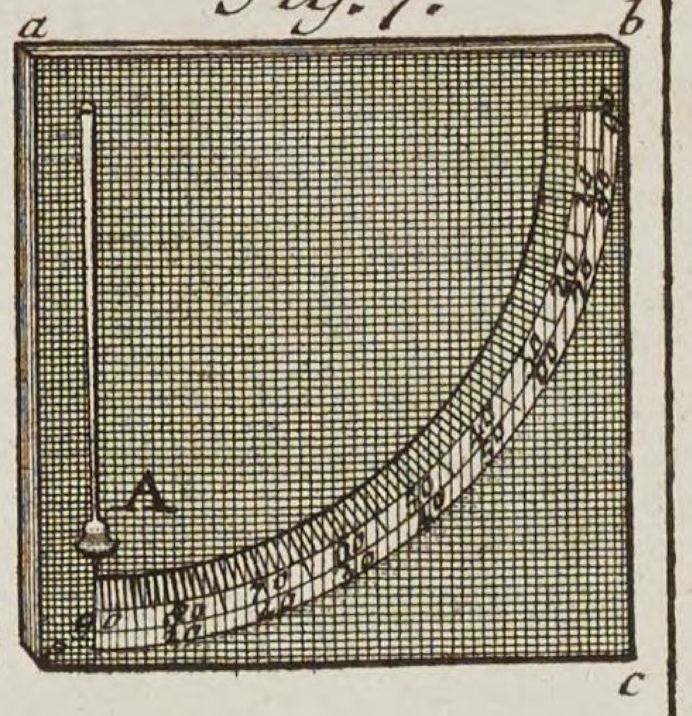


Fig. 8.

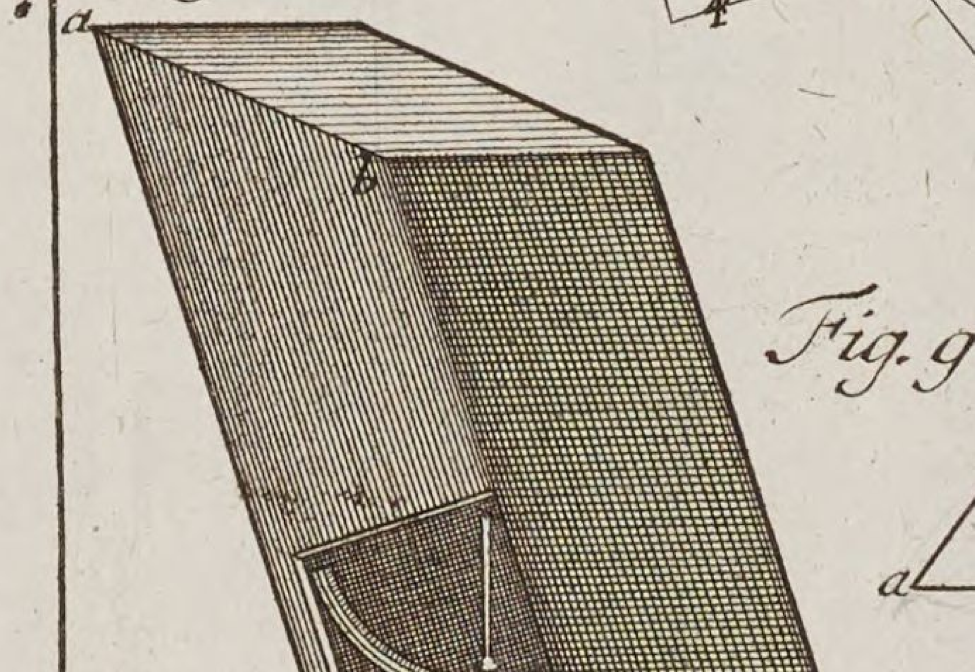


Fig. 9.

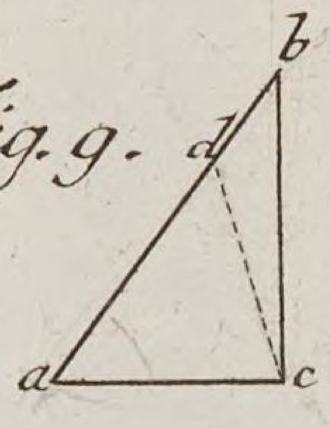


Fig. 10.

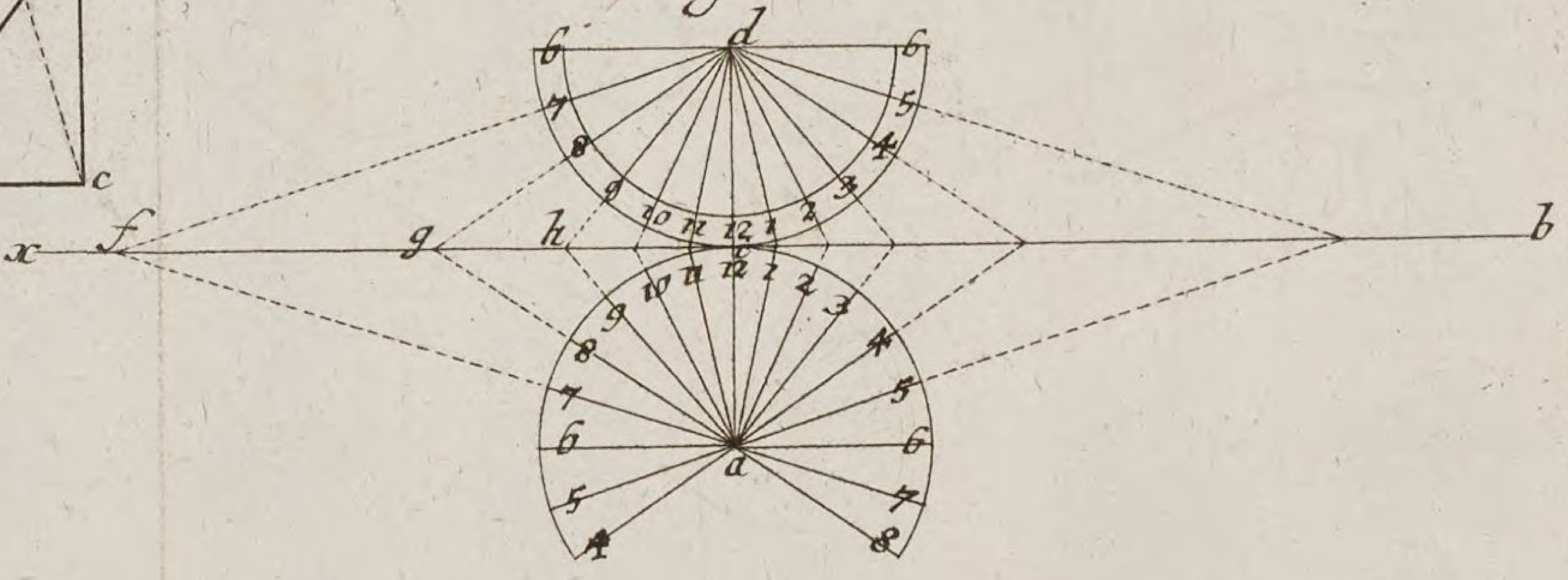


Fig. 11.

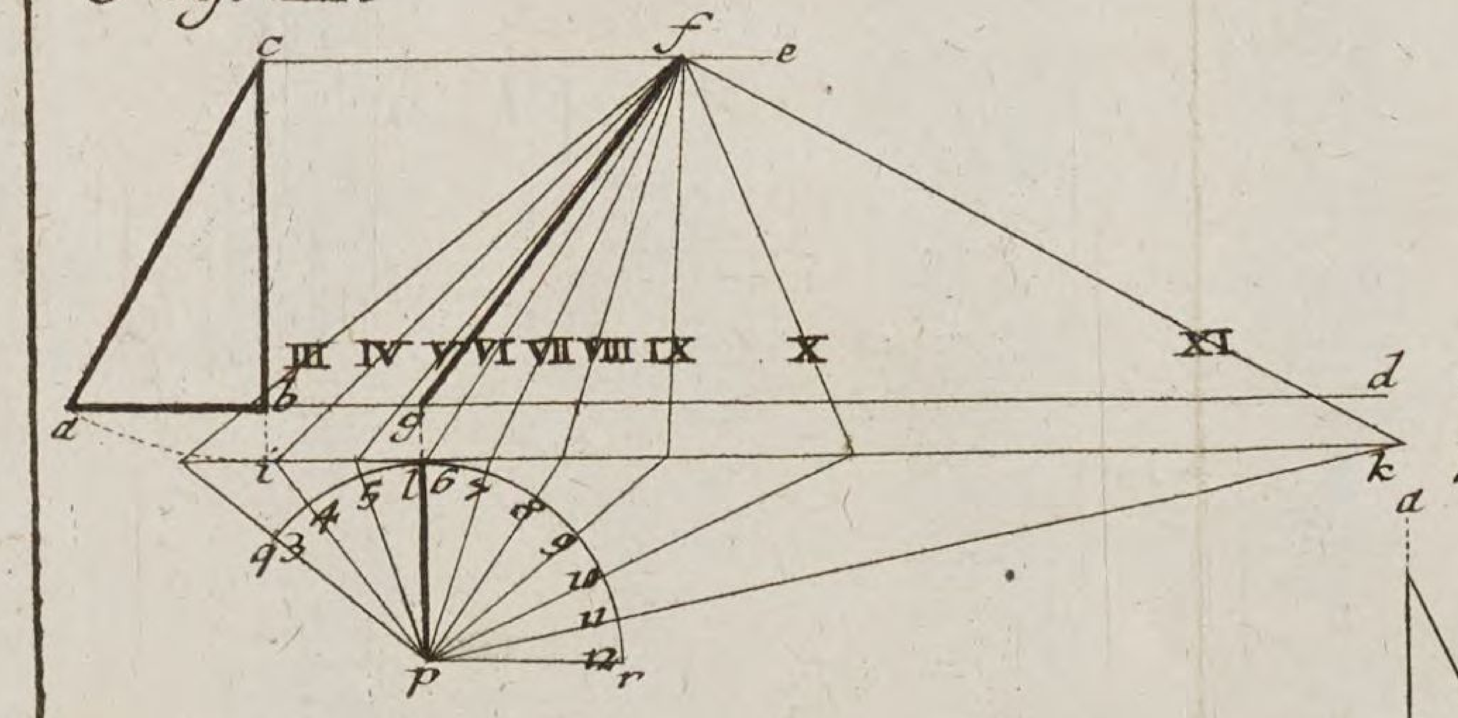


Fig. 12.

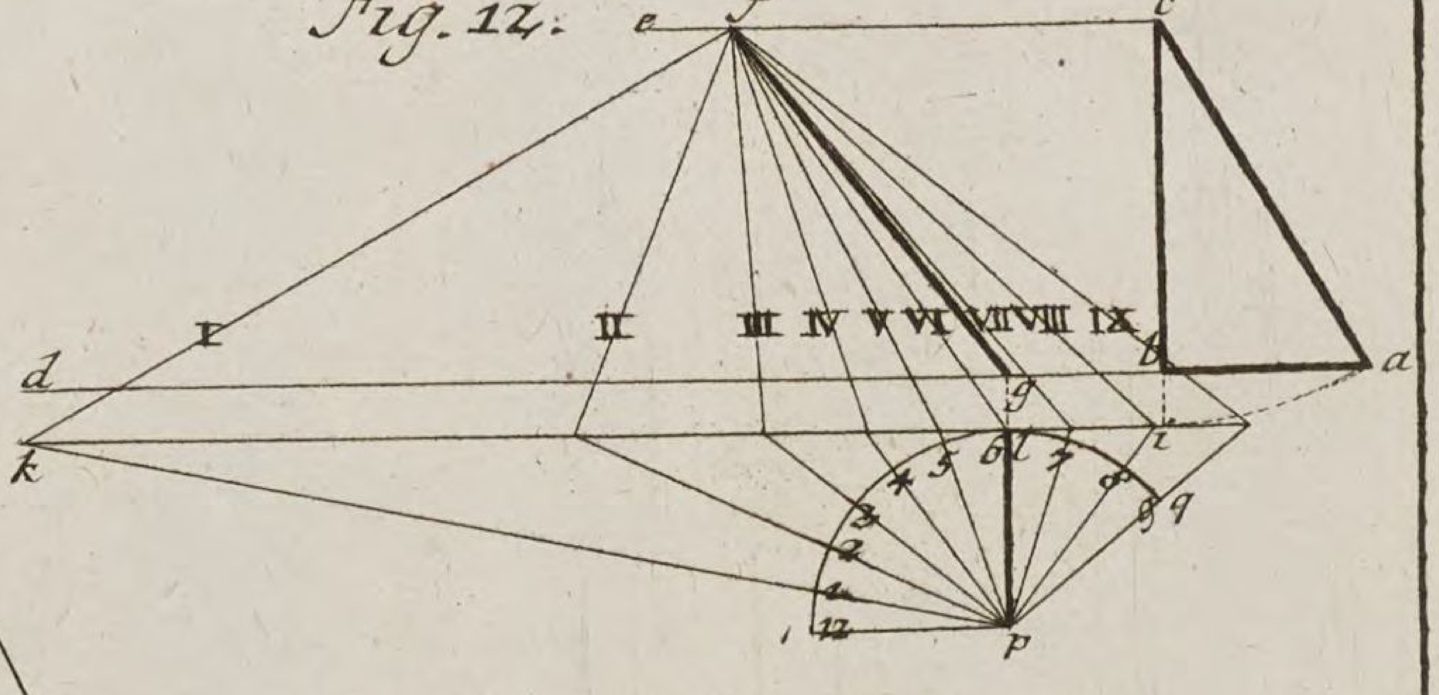
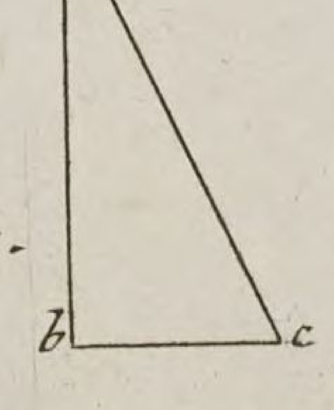


Fig. 13.



Tab. XIII.

Fig. 1.

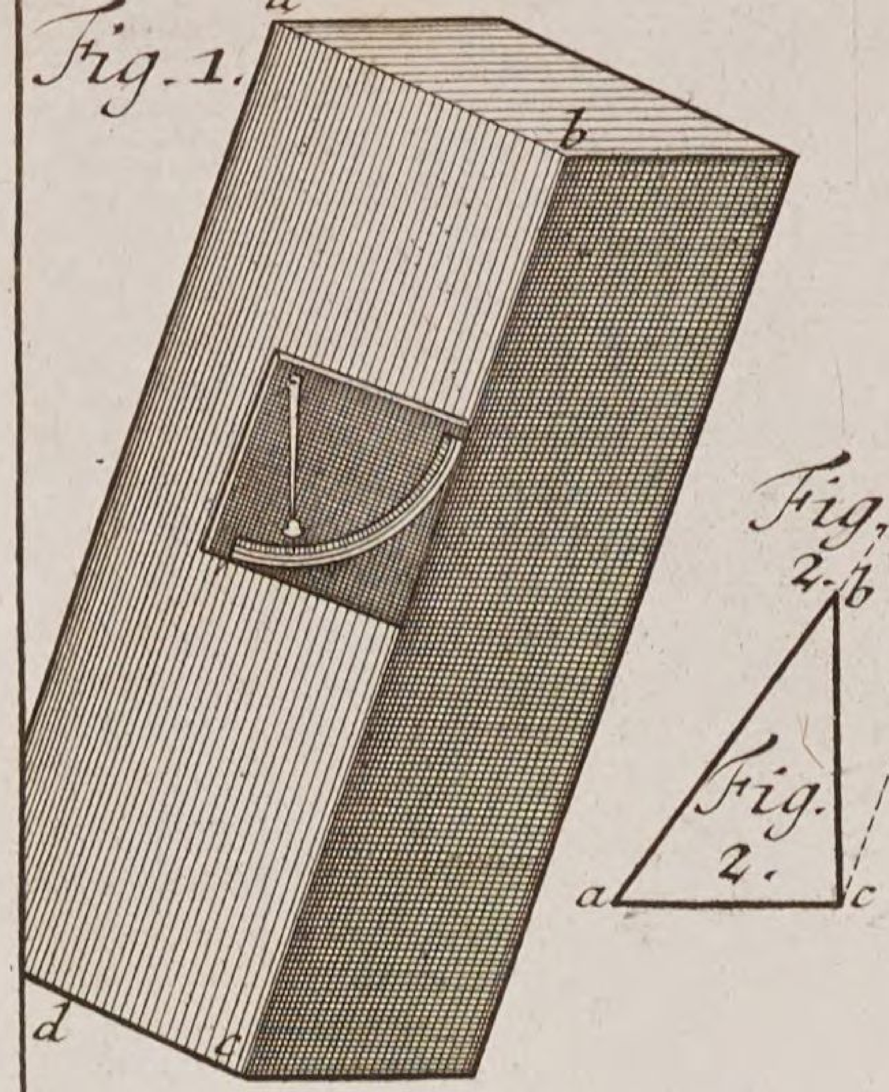


Fig. 2.

Fig. 3.

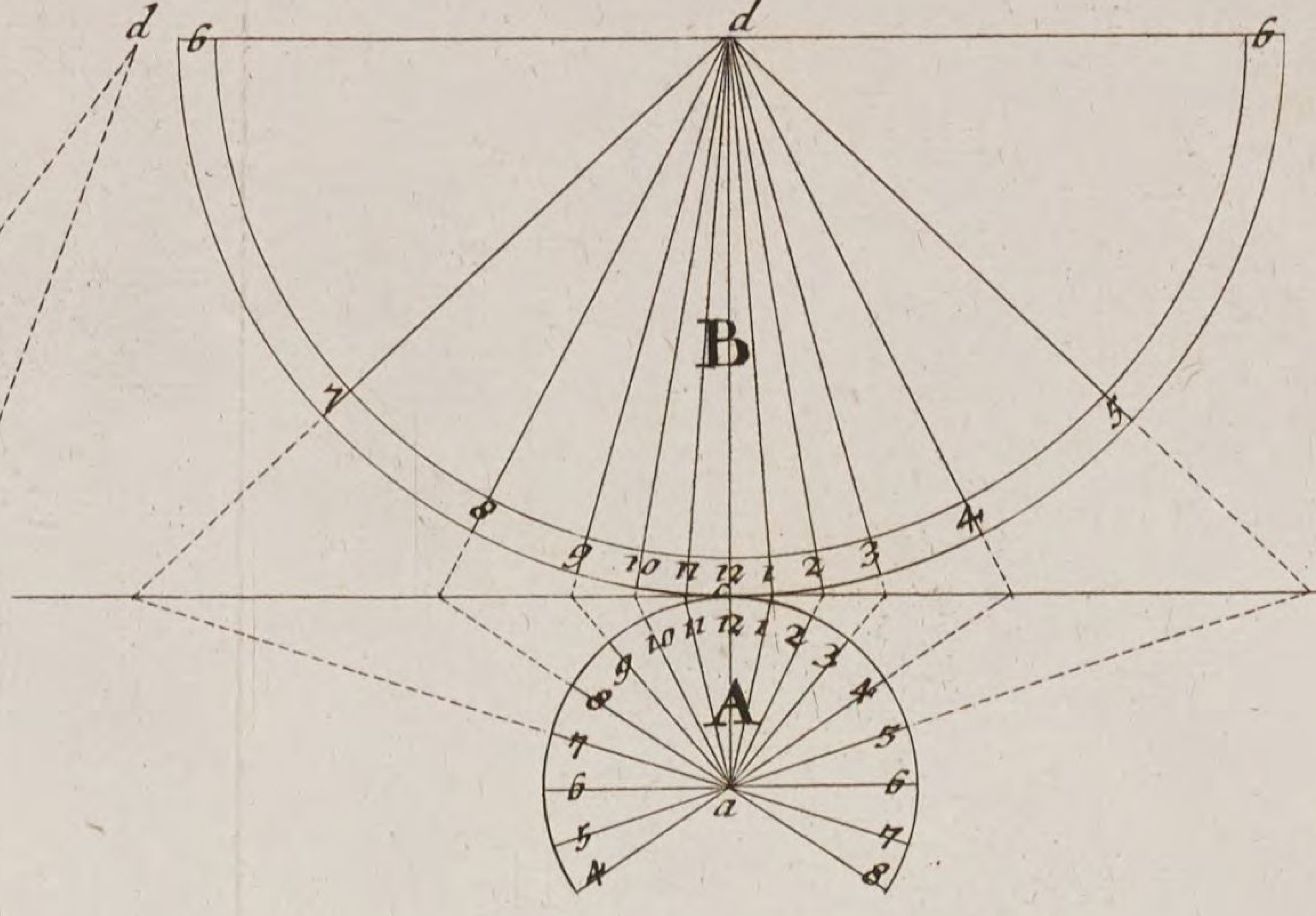


Fig. 4.

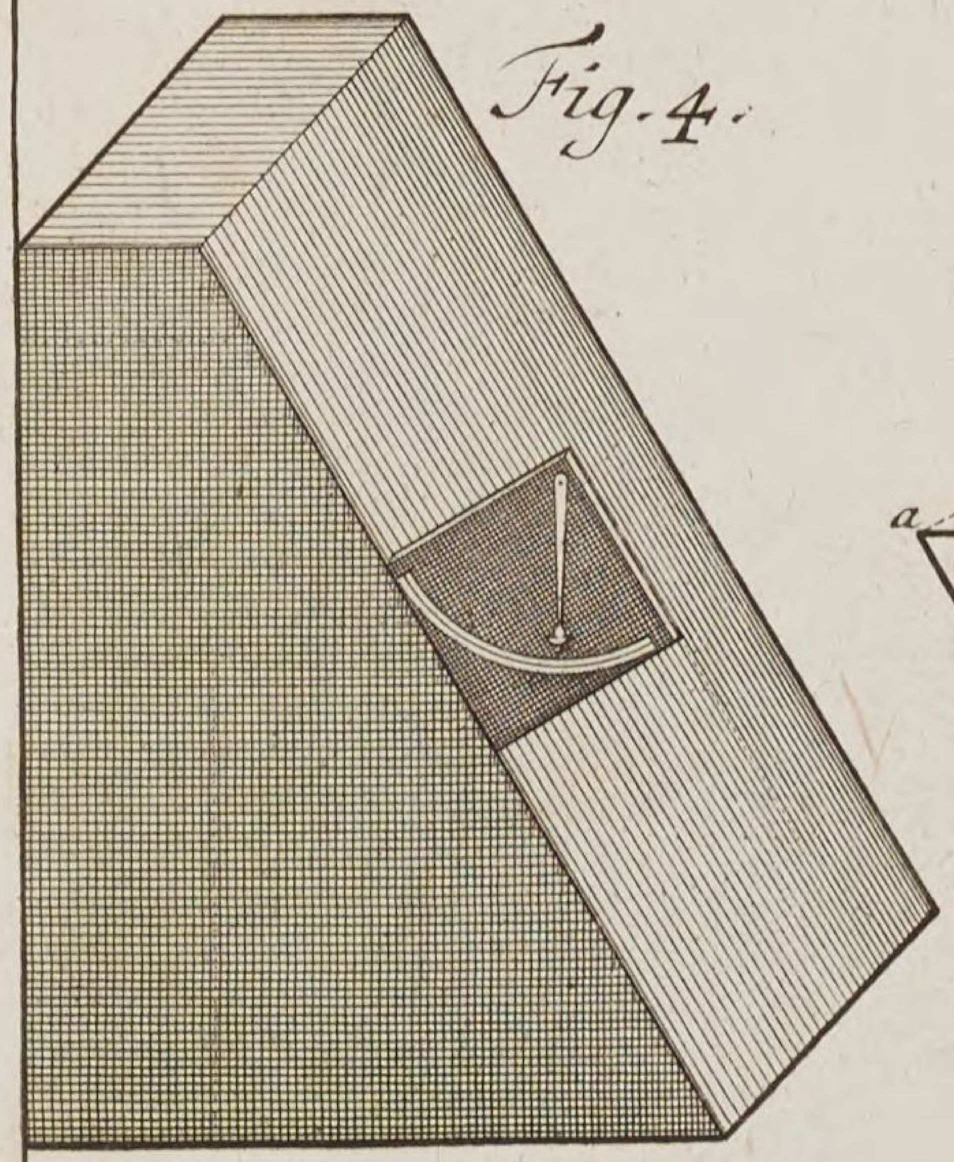


Fig. 5.

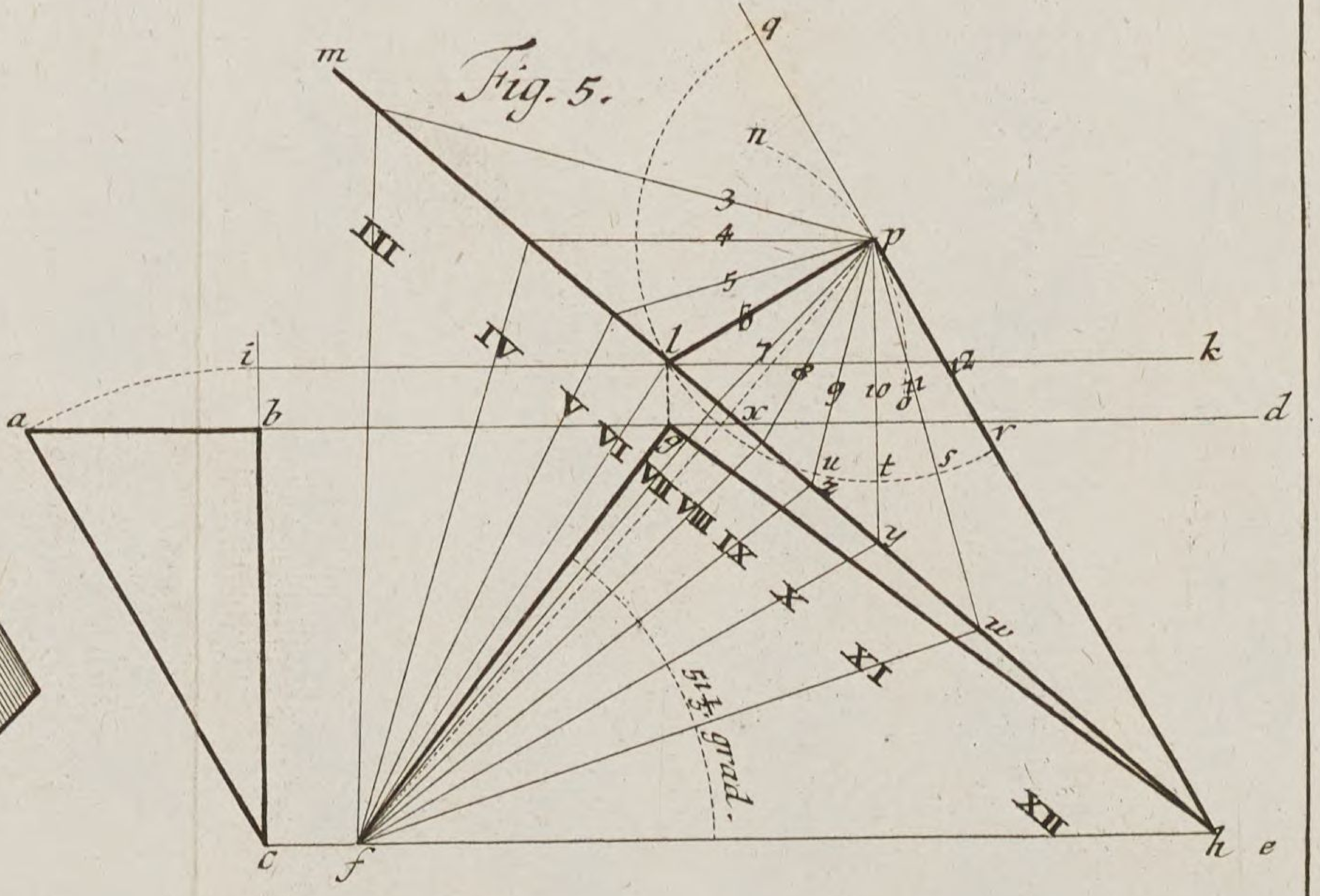
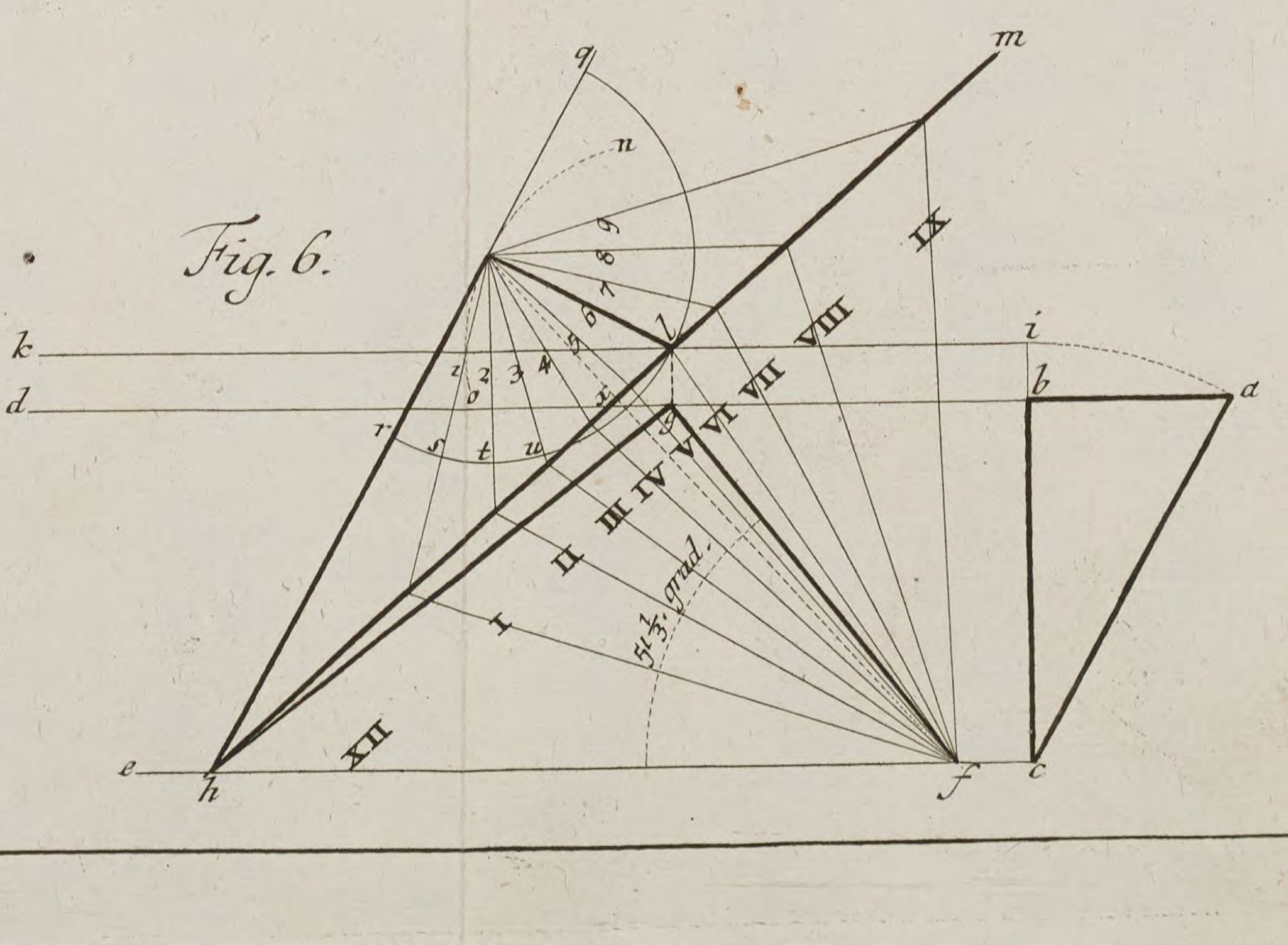


Fig. 6.



Tab. XIV.

Fig. 1.

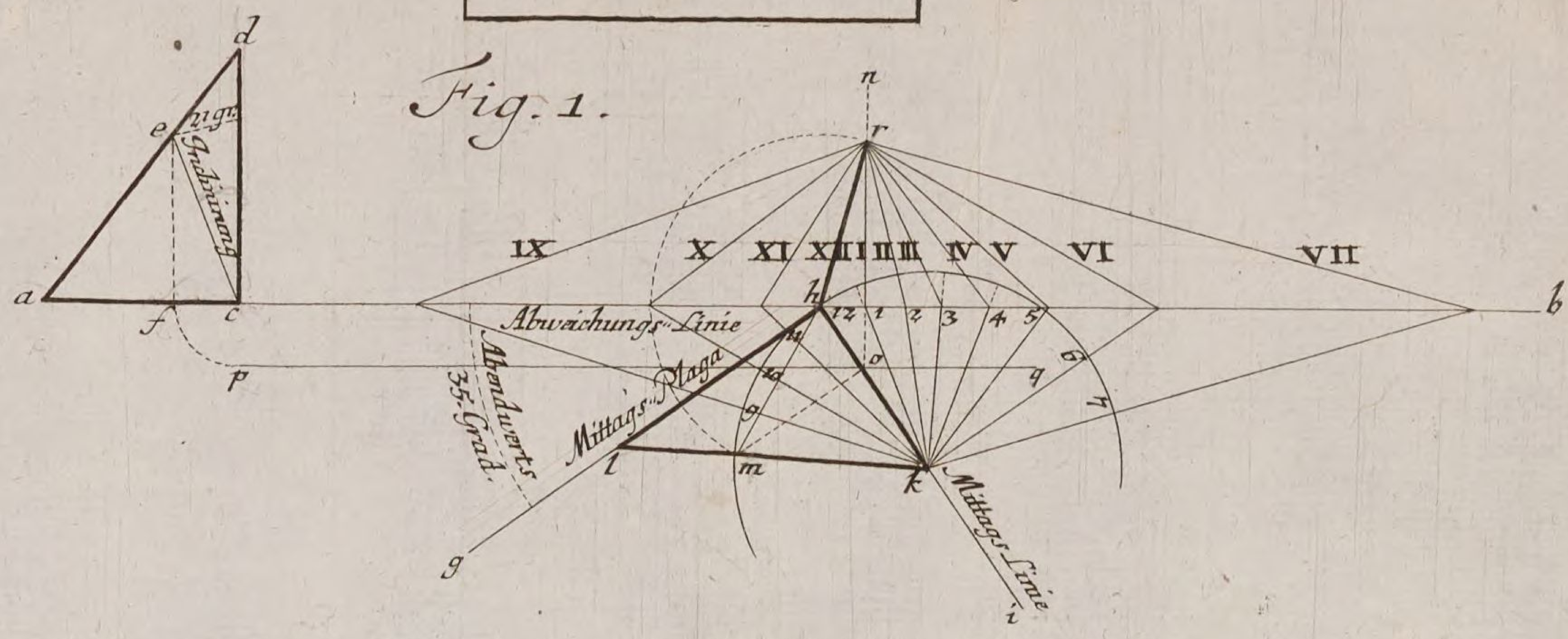


Fig. 2.

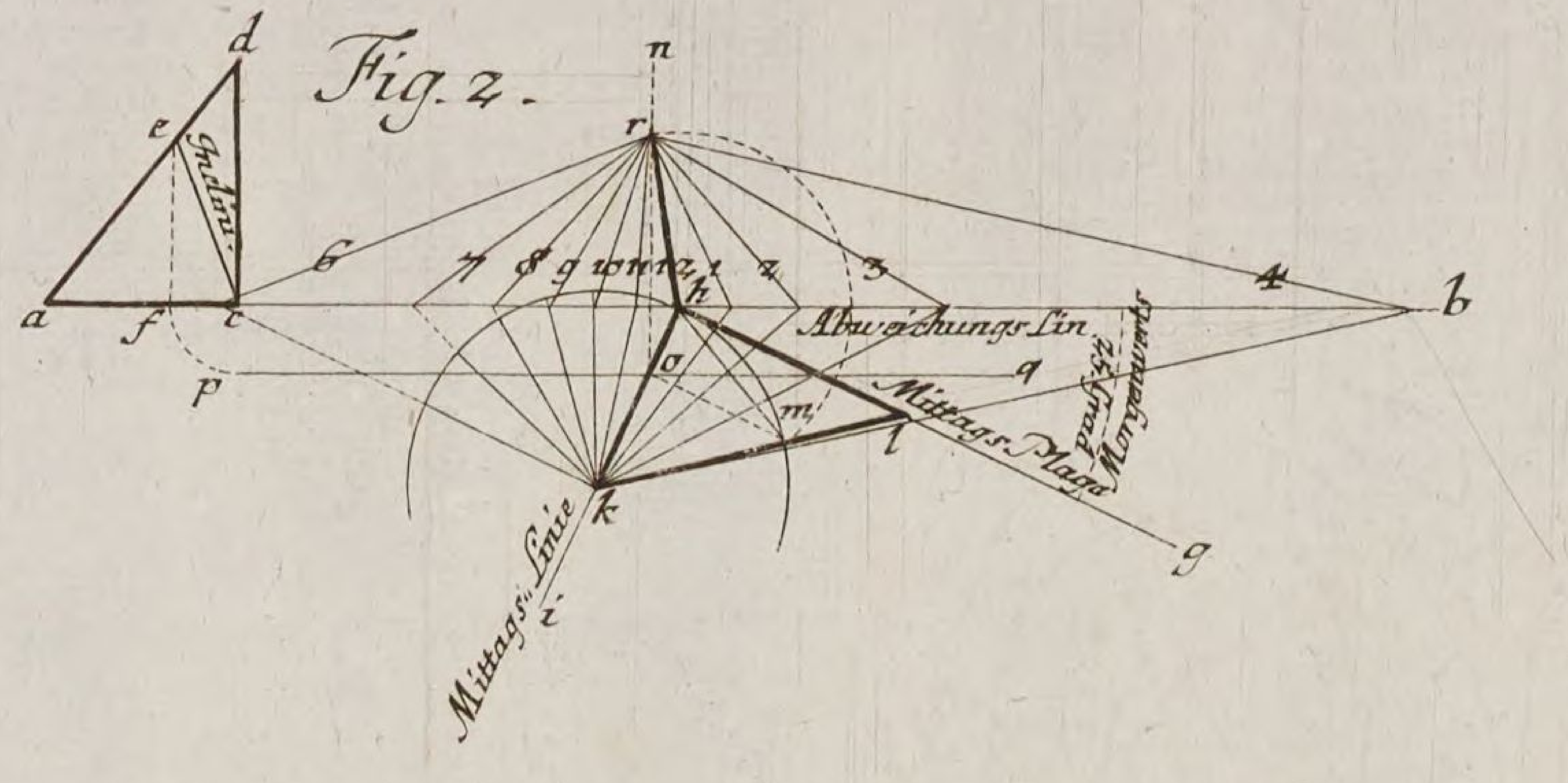


Fig. 3.

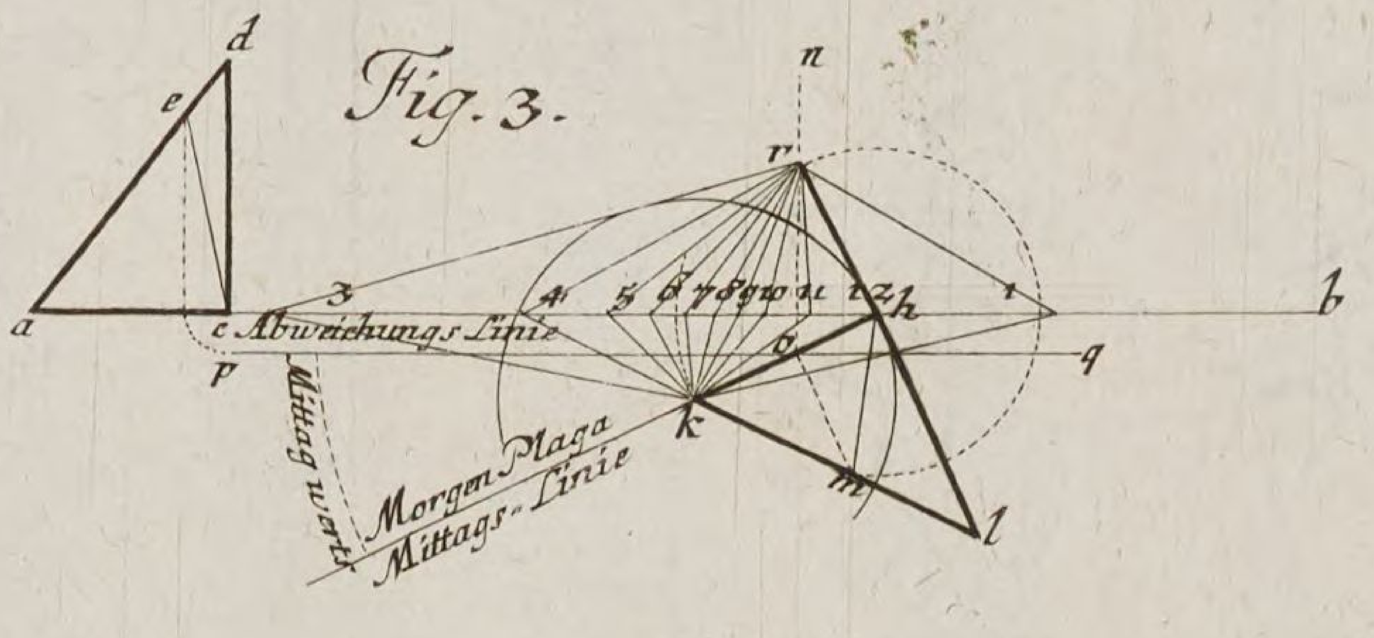
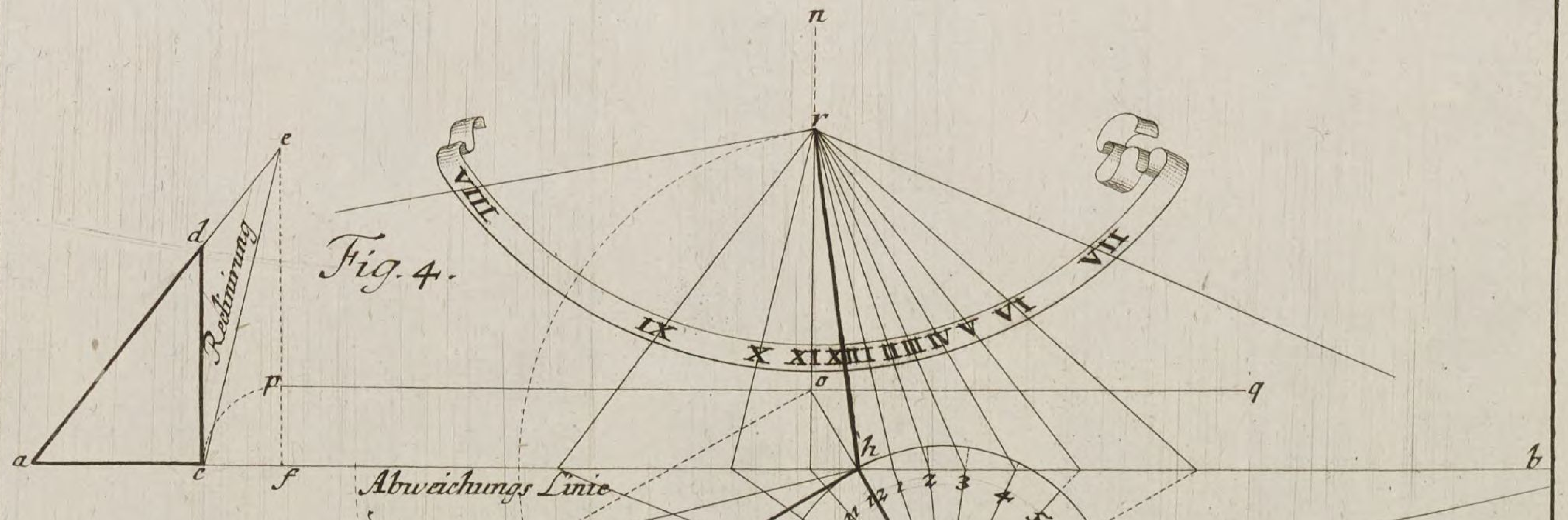


Fig. 4.



Tab. XV.

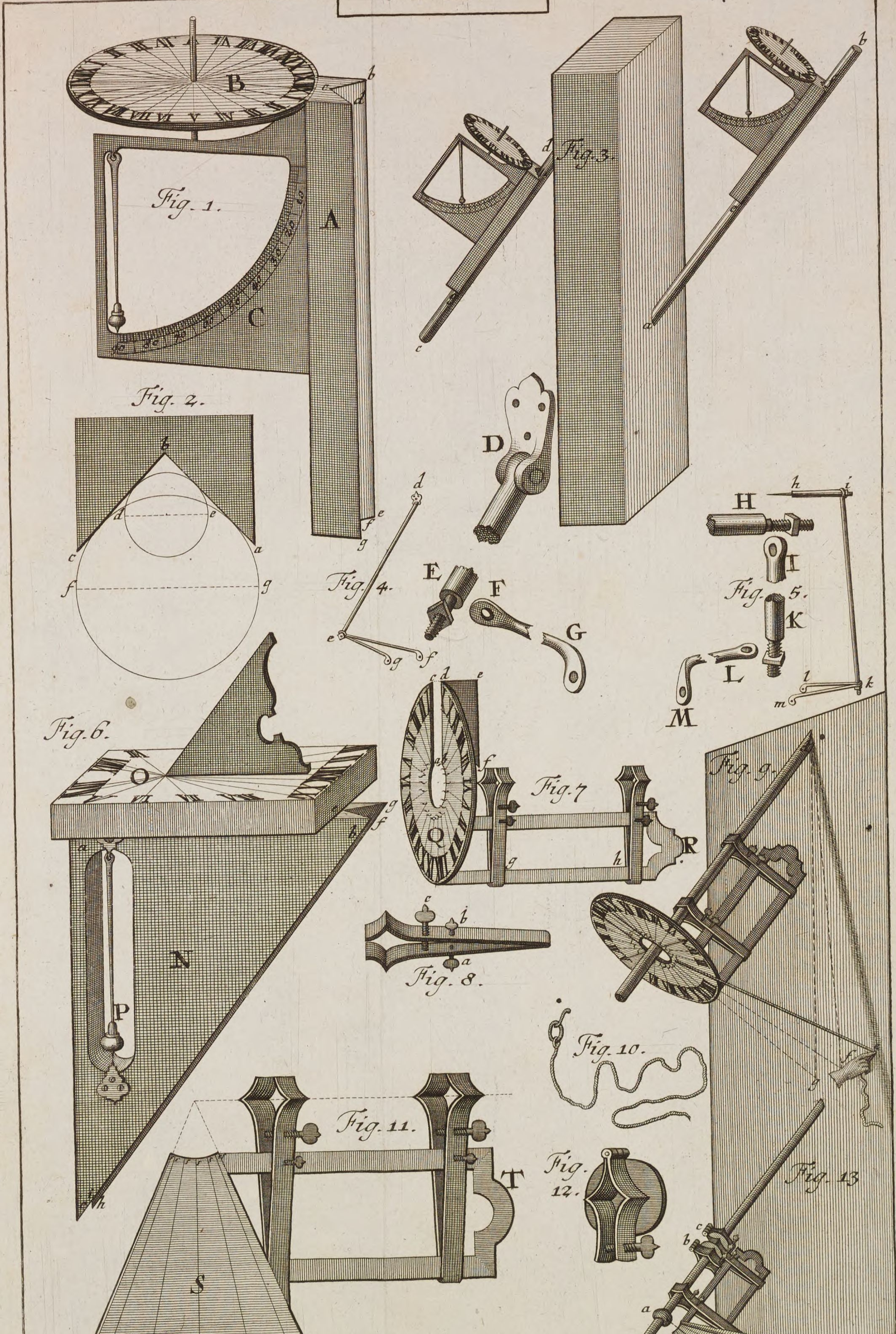


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13

EIGENTHUM DER STADT
AUGSBURG

2° H.
Penther
(1734)

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Penther, Johann Friedrich,

Gnomonica fundamentalis et mechanica worinnen gewiesen wird, wie man sowohl gründlich als auf Mechanischer Art Allerhand Sonnenuhren, regulaire, irregulaire mit Minuten & Himml. Zeichen auf allerhand Flachen ... verfertigen solle ; Wozu noch eine neue Invention einer Universal-Sonneuhr

Augspurg 1734

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- 2 H 266
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11197889-4
VD18 14533812-005